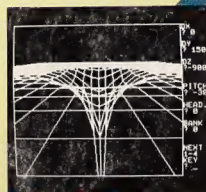
昭和56年4月1日発行（毎月1回発行）第6巻第4号（通巻54号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可　昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号
ISSN 0387-6675

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

1981 4 VOL.6 NO.4

I/O
アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 BASICコンパイラ［全リスト公開］
マシン語サブルーチンで高速処理を！

PC-8001用 テンビリオンの解き方

BASE-80 全リスト公開
KUMAJIRI/BM
APPLE版 ルービック・キューブ 解法プログラム
レベル3 汎用I/Oポート
Z80機械語入門 命令コード一覧表付
PCパックマン
ルナ・シティSOS!!

PACKMAN
LUNAR CITY S·O·S
BLACK HOLE

未来へのかけ橋を創る——精工舎

新開発のユニハンマ方式が叩き出した¥69,000

新製品GRAPHIC PRINTER GP-80は、精工舎独自の新技術が生んだ画期的なグラフィックプリンタ。新開発ユニハンマ方式が超小型化・軽量化・低消費電力化を実現すると同時に、驚異の低価格(¥69,000)を達成。しかも、●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる●画像、文字が印字できるグラフィック機構つき●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在 ●2種類のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能 ●リボンは手軽なカセット式など、コンパクトな中にも数々の高性能を盛りこみました。

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)●同時コピー：オリジナルを含み3枚 ●文字間隔：12字/1″●改行間隔：6行/1″、9行/1″●用紙：普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8″●消費電力：最大15W●外形寸法：328(W)×127(H)×171(D)mm●重量：2.5kg●標準インターフェース：パラレル・インターフェース：各種マイコン用その他用意

●販売代理店

インターニックス株式会社
〒160 東京都新宿区西新宿7-4-7
電話 (03)369-1101

(株)システムズ フォーミュレート
〒103 東京都中央区八重洲1-8-17
電話 (03)281-2621

東興電機株式会社
〒108 東京都港区芝5-15-5 泉ビル2F
電話 (03)454-5601

株式会社　精工舎
システム事業部　GP営業課
〒130 東京都墨田区太平4-1-1
電話 (03)625-4610

資料請求
I/O

GRAPHIC GP-80 シリーズ PRINTER

SEIKOSHA PROUDLY PRESENTS THE GP-80

SEIKOSHA
GP-80M

CONTENTS

1981年4月号

特集＝BASICコンパイラ ～全リスト公開～

BASICコンパイラでマシン語サブルーチンを作り，
ソーティングなどを高速処理する．

＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信＋川名保雄

BASE-80

PC用PROMライタ

レベル3 汎用I/Oポート

HOBBY ELECTRONICS JOURNAL I/O

ルービック・キューブ解法プログラム

ルナーシティSOS

パックマン

広　告　目　次

五線譜の上だけじゃ、イメージ

未知のサウンドを求めるプロの情熱が、アップルと出会った——

アップル・パーソナルコンピュータは、まさしくパーソナルな世界をクリエイティブに拡げるマシーンとして、これまでにさまざまなジャンルで、プロのニーズに応えてきました。
たとえば音楽のジャンルにおいても、作曲や演奏のプロセスにApple IIを使い、既成のイメージにとらわれない自由なサウンドを創り出そうとする人が、大変目立ってきています。

実際に、イメージトリップをつきつめてゆくと、スコアの上にはおさまりきれないサウンドが欲しくなります。シンセサイザーが、今日のように多くのミュージシャンに使われるようになった大きな理由が、ここにあります。
このシンセサイザーの鍵盤をキーにかえ、音楽の構成要素をデータに変換し、直接英数字、記号でインプットしていく。これは、もうコンピュータの世界です。音楽の創作プロセスが、まったく新しい概念で生まれるのです。

Apple II J-plusは、音階発生機能をもち、ホビーの領域においても、自由にサウンドづくりができるよう、プロユースのキャパシティを備えています。Apple Music Synthesizerは、この機能をさらに拡張し、アップルをシンセサイザーにかえます。ビブラートやスライド、そして音のエンベロープなどは、このソフトウェアでコントロールします。また、デバック、編集機能をもっていますので、モニターをチェックしながら曲の修正、テンポや音色の変更も容易です。

apple® computer inc.
10260 Bandley Drive, Cupertino, California 95014

日本総発売元
東レ
Toray 東レ株式会社
システム機器営業部貿易課
〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地☎03(245)5789・5790

東レ
apple states
アップルステイツ

アップル製品のお求めは、この看板のある下記アップルステイツへ。

北海道地区
旭川市／ミユキ・パーツ・センター ☎0166(24)5577
札幌市／(有)ハドソン ☎011(821)1189

東北地区
青森市／青森電子サーヴィス ☎0177(43)6175
盛岡市／イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359
山形市／アクセス山形 ☎0236(44)9863
仙台市／(株)C・T・S仙台コスモス ☎0222(66)2061
福島市／(株)アペックス ☎0245(58)5523

関東地区
筑波郡／コンピューターラブIII ☎0298(51)8070
伊勢崎市／伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2301
横浜市／(株)工人舎 ☎045(662)0688
横浜市／(株)トヨムラ横浜店 ☎045(641)7741

東京地区
渋谷区／日本パーソナル・コンピュータ(株) ☎ 03(375)5078
目黒区／(株)柏木研究所 ☎ 03(719)4641
新宿区／(株)コンピュータ・ランド東京 ☎ 03(561)0713
中央区／(株)システムズフォーミュレート ☎ 03(281)2621
千代田区／関東Byteショップ ☎ 03(253)5264
千代田区／(株)富士音響 ☎ 03(255)7846
千代田区／九十九電機(株)5号店 ☎ 03(251)0531
千代田区／(株)ロケット第3号店 ☎ 03(257)0345
千代田区／T・M・Dシステムズ(株)トヨムラ ☎ 03(253)5754
千代田区／真光無線(株) ☎ 03(253)5085

甲信越・北陸地区
新潟市／コスモス新潟 ☎0252(44)6328
岡谷市／岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
金沢市／(株)I・O・データ機器 ☎0762(23)1557
富山市／無線パーツ(株)富山店 ☎0764(21)6822

東海地区
浜松市／ヘルツ電子工業(株) ☎0534(37)5915
静岡市／(株)トヨムラ静岡店 ☎0542(83)1331
安城市／(株)ロッキー電子 ☎0566(75)3736
名古屋市／名古屋Byteショップ ☎052(263)1693
名古屋市／九十九電機(株)名古屋店 ☎052(263)1681

近畿・大阪地区
神戸市／星電パーツ(株)神戸店 ☎078(332)5111
淀川区／高橋電機(株) ☎ 06(305)5321
浪速区／コムスポット共立 ☎ 06(644)4666
浪速区／大阪Byteショップ ☎ 06(632)0207
浪速区／東亜エレシャック(株) ☎ 06(644)0111
浪速区／(株)コンピュータ・ランド大阪 ☎ 06(644)5388

中国地区
岡山市／コスモス岡山 ☎0862(54)7474
広島市／アーバン電子(株) ☎0822(46)0993
呉　市／クロストーク呉店 ☎0823(24)3375

四国地区
徳島市／山菱電子販売(株) ☎0886(23)7183
高松市／西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673
高知市／高知マイコンセンター ☎0888(84)3750

九州地区
福岡市／(株)マイクロ・リサーチ ☎092(471)7791
大分市／(株)マイクロ・サプライ ☎0975(52)2141
長崎市／(株)マイクロ・ラブ ☎0958(27)3725
鹿児島市／(株)エフ・アイ・シー ☎0992(58)2424

沖縄地区
宜野湾市／(株)沖縄電子 ☎09889(8)2358

狭すぎる。

ANOTHER TYPE OF ENVELOPE IS THE 'ATTACK-DECAY-SUSTAIN-RELEASE' ENVELOPE.
(PRESS SPACE.)

イメージの音場を拡げ、パーソナルなサウンドづくりにも威力をみせるアップルテクノロジー。

Apple IIJ-plusは、優れたシステムの拡張性、豊富なソフトウェア、そして多様なプログラム言語などにより、トータルなパーソナルコンピュータ・システムとして新しい世界を拓きます。

Apple PILOT 新発売

Apple PILOTは、CAI(コンピュータ支援教育)のプログラム開発を強力に手助けする高級言語で、きわめて使い易い簡単なコマンドで走らすことができます。また、単なる言語能力以上の機能を備え、カラーアニメーション、音響効果、文字作成などを利用して、単語、絵や音で構成された授業や実習を効果的に行えます。

■Apple PILOT 標準小売価格 ¥51,000

■Apple II J-plus 標準小売価格
16K・¥358,000/32K・¥388,000/48K・¥418,000

apple® computer™

ツクモ 組み合わせシリーズ!!

commodore

VIC-1000 SERIES

限定100台

¥14,800　　　合計¥10,500
+VIC-1530+ツクモオリジナルソフト=¥84,600
カセットドライブ　5本

●コモドールが生んだ超低価格マイクロコンピューターVIC-1000はその低価格もさる事ながらカラーグラフィック及び高分解能グラフィック機能を搭載した強力なCBM BASICにより他社の100,000円台に優るとも劣らないパーソナルコンピューターです。
●ツクモでは、VIC-1001用オリジナルソフトを多数開発中です。御期待下さい。

●悟空アドベンチャー……5K……¥2,000 〒200

VIC-1001用ツクモオリジナルソフト

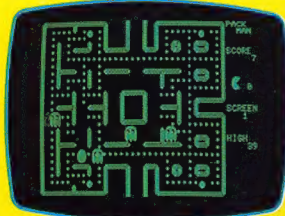
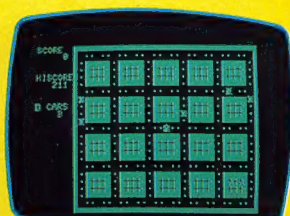
●スーパーコマンダー……5K……¥2,500 〒200
●サイモン……5K……¥2,000 〃
●ライフゲーム……5K……¥2,000 〃
●バリケード……8K……¥2,000 〃
●岩石落し……8K……¥2,000 〃

MZ-80システムアップ作戦!!

320×200高分解グラフィック装置PCG8000とその威力!!

PCG8000+ツクモオリジナルソフト5本=
¥44,800 〒共

限定100台

PCG8000　定価¥44,800

PCGパックマン ¥3,000　PCG HELL DAIVER ¥3,000　PCG ASTORIA ¥3,000　PCGさっぽろエイリアン ¥3,000

●HAL研究所製PCG8000は、MZ-80のキャラクタージェネレーターをRAM上にもたせこれをユーザーが再定義する事により320×200ドットの高分解グラフィックを可能にする画期的な装置です。
●ツクモでは、これを使ったリアルなゲームを色々開発中です御期待下さい。
PCG8000を使ったツクモオリジナル高分解ソフト 各¥3,000 〒200

●PCGパックマン●PCG HELL DAIVER●PCG ASTORIA
●PCGさっぽろエイリアン●PCG WARP 1 ●PCGギャラクティカ
●PCGスーパースターファイヤー
●PCG8000を使ったHAL研究所製高分解ソフト●NIGHT DRIVE ¥3,000●JUPITER LANDER ¥3,000●SUPER GALAXCIAN ¥5,000

MZ80を倍速に!!

何と4MHzクロック（元の2MHzにSWで切換可能）

最速のマイコンに変身!

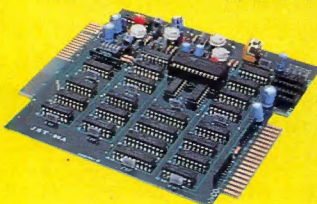
実行速度が従来の2倍に!

定価¥14,500 〒500

定価でお買上げの方にツクモオリジナルソフト4本サービス中。

MZ-80で自動制御システムを作ろう

多目的I/Oボード 定価¥29,800 〒500

(1)ジョイステック (2)ADコンバーター (3)I/Oボード

●このボードを使った応用範囲は無限です。I/Oポートを使った電気製品の電源ON、OFF、ADコンバーターに外部センサーを接ぎ、温度制御等々又ゲーム用として、ボリウムを接ぐとジョイステックに早がわり、とても便利なボードです。

只今お買上げの方にもれなくツクモオリジナルゲームソフト（ジョイスティック仕様）をサービス中です。お早めに。

●写真はアップルIIによる出力見本です。TYPE2スーパービットイメージ・プリンタ

データ通りの図形が描ける本格的グラフィックプリンタ

MP-82新登場

ヘッド送りピッチと紙送りピッチ比1対1

ハイギヤメカニズム採用

¥149,000(標準本体価格)

EPSON THE SUPER

販売代理店

菱　洋　電　機(株)
本社/〒104 東京都中央区築地1-12-22
☎ 03-543-7711　　（コンワビル）
大阪営業所/☎ 06-374-2231

関東電子機器販売(株)
本社/〒101東京都千代田区外神田1-11-5
☎ 03-251-2921　　（スーパービル）
大阪支店/☎ 06-632-0207〜9

販売特約店
日本電子販売㈱
☎03-255-4571
日本マイクロコンピュータ㈱
☎03-230-0041
萩原電気㈱
☎052-931-3511
ミカサ商事㈱
☎06-942-1941
東亜マイクロコンピュータ㈱
☎06-644-5840

EPSON
信州精器株式会社
本社:長野県塩尻市広丘原新田80番地☎02635-4-0272

近畿・中国

●大阪地区
大阪Byteショップ ☎06(644)1548
ミカサ商事 ☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ ☎06(633)0849
東亜エレシャック ☎06(644)0111
共立電子産業(コムスポット共立) ☎06(644)4666
タスクフォーツ ☎06(364)3912
二宮無線電機商会(本店) ☎06(643)2031
ニノミヤムセンELホビー ☎06(643)1681
上新電機(日本橋一番館) ☎06(644)1813
上新電機(日本橋五番館) ☎06(644)1513
高橋電機 ☎06(305)5321
岡本無線電機 ☎06(644)1135
システムズ・フォーミュレート(梅田キャンパス) ☎06(315)7565
スーパーブレイン(大阪店) ☎06(644)5071
コンピュータランド大阪 ☎06(644)5388
日本マイコン学院 ☎06(374)0848
●京都地区
東亜無線(京都) ☎075(312)3551
ヒエン堂 ☎075(361)0371
●兵庫地区
星電パーツ(神戸) ☎078(332)5111
星電パーツ(明石店) ☎078(917)5555
星電パーツ(姫路) ☎0792(88)1717
ケーシー ☎078(262)0226
●岡山地区
システムイン岡山 ☎0862(33)2236
オーエス ☎0864(25)8215
COSMOS岡山 ☎0862(54)7474
●広島地区
インターフェイス ☎0822(49)3950
MPKタネモリ ☎0822(46)8494
アーバン電子 ☎0822(46)0993
ダイイチ本店 ☎0822(47)5111
クロストーク(広島店) ☎0822(46)9301
クロストーク(呉店) ☎0823(24)3375
●山口地区
徳山電子 ☎0834(28)7710

中部

●名古屋地区
名古屋Byteショップ ☎052(263)1629
萩原電気 ☎052(263)0971
東亜無線(一宮) ☎0586(73)4525
九十九電機 ☎052(263)1681
奥村電機 ☎052(264)0005
トヨムラ(名古屋店) ☎052(263)1660
本多通商 ☎052(263)1670
●静岡地区
日興通信(静岡店) ☎0542(55)7071
スズキムセン ☎0542(85)5080
データサービスセンター ☎0559(62)3707
ヘルツ電子 ☎0534(37)5915
マルツ電波 ☎0534(54)2366
トヨムラ(静岡店) ☎0542(83)1331
●山梨地区
NASAマイコン ☎0552(53)7373
●長野地区
岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
長野Byteショップ ☎0262(41)7757
システムイン信州(長野店) ☎0262(27)6136
システムイン信州(松本店) ☎0263(36)5301
マイコンショップ松本 ☎0263(27)1903
システムハウスYAMATO ☎02635(2)4093
●新潟地区
システムズ・フォーミュレート(新潟キャンパス) ☎0252(66)2233
COSMOS新潟 ☎0252(44)6328
●富山地区
北陸Byteショップ ☎0764(33)5176
インパルス ☎0764(91)2212
●金沢地区
北陸マイクロコンピュータ販売 ☎0762(21)3021
金城エンジニアリング ☎0762(43)8156
●福井地区
システムイン福井 ☎0776(20)3485
●岐阜地区
フィーチャー・イン岐阜 ☎0582(66)5911

東北

●青森地区
青森電子サービス ☎0177(43)6175
電技パーツ(青森店) ☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店) ☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店) ☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店) ☎01762(2)2501
電巧堂チェーン(八戸本店) ☎0178(45)7213
システムイン青森 ☎0177(73)2696
●岩手地区
電巧堂チェーン(盛岡本店) ☎0196(54)2772
イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359
●山形地区
アクセス山形 ☎0236(44)9863
エルタウン7番街 ☎0236(42)1611
●仙台地区
C.T.S. ☎0222(66)2061
マイコンショップコマツ ☎0222(25)2326
システムイン仙台 ☎0222(66)1681
●福島地区
コーヨー ☎0249(32)1482
ヤマト無線 ☎0249(22)2263
アペックス ☎0245(58)5523

北海道

●札幌地区
大阪屋 ☎011(221)0181
COハドソン ☎011(821)1189
北海道クリアパルス ☎011(741)8235
札幌無線 ☎011(823)4176
北斗電子 ☎011(251)2736
コンピュータランド北海道 ☎011(813)3301
室蘭オーディオハムセンター ☎0143(44)3147
函館電子部品センター ☎0138(57)7388
Q&A ☎0138(55)2164
ミユキパーツセンター ☎0166(24)5577

沖縄

●沖縄地区
沖縄電子 ☎09889(8)2358

九州

●福岡地区
フルムラ・エルコン ☎092(751)6647
福岡Byteショップ ☎092(713)1298
マイクロリサーチ ☎092(471)7791
日米電子マイコンショップ ☎092(531)4833
システムソフト福岡 ☎092(714)6236
九州電子機器サービス ☎092(531)5831
カホパーツセンター ☎092(712)4949
九計パーツ ☎092(641)4198
北九無線 ☎093(551)6281
デジコム ☎093(551)0904
電子システム ☎093(951)4038
●熊本地区
藤岡電気商会 ☎0963(62)1218
松勝産業(銀座通店) ☎0952(54)9111
●佐賀地区
中村電気商会 ☎0952(26)7500
●長崎地区
マイクロラブ ☎0958(27)3725
ワイズ・パーソナルコンピューター ☎0958(49)2136
佐世保マイクロコンピューターセンター ☎0956(25)5223
●大分地区
マイクロサプライ ☎0975(52)2141
サンアイ無線 ☎0975(58)3232
●宮崎地区
電産商事 ☎0985(53)0591
●鹿児島地区
F.I.C. ☎0992(58)2424
Best INN ☎0992(25)2511

四国

●愛媛地区
デジック興安 ☎0897(34)8286
デジック ☎0899(41)6270
西日本常盤商行 ☎0899(71)4038
伊豫電子 ☎0897(33)6633
●香川地区
西日本マイコンセンター ☎0878(33)8675
●徳島地区
山菱電機(I/Oポート) ☎0886(23)7183
●高知地区
高知マイコンセンター ☎0888(84)3750
タスクフォーツ高知ウォーター ☎0888(33)2824

東京・関東

●東京地区
日製電子 ☎03(862)3911
関東Byteショップ ☎03(253)5264
ByteショップKOYO ☎03(255)6504
日本電子販売 ☎03(255)4575
アスターインターナショナル(新宿) ☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原) ☎03(253)6802
西武百貨店(池袋店) ☎03(981)0111
京王百貨店(新宿店) ☎03(342)2111
東急ハンズ(渋谷店) ☎03(476)5461
九十九電機(ニューセンター店) ☎03(251)0987
九十九電機(5号店) ☎03(251)0531
真光無線 ☎03(253)5085
小沼電気商会 ☎03(251)2311
ケイワ(本店) ☎03(903)5551
ケイワ(秋葉原店) ☎03(257)0664
トヨムラ(本店) ☎03(251)7321
Imdシステムズ ☎03(253)5754
日本マイクロコンピューター ☎03(230)0041
日本パーソナルコンピュータ ☎03(375)5078
ミズデンマイクロコンピュータショップ ☎03(255)4301
富士音響 ☎03(255)7846
東映無線 ☎03(253)0987
亜土電子工業 ☎03(255)9515
第一家庭電器 ☎03(253)7948
ロケット3号店 ☎03(257)0347
角田無線電機 ☎03(253)8111
スーパーブイレン(東京店) ☎03(251)7337
ヤマギワ(東京店) ☎03(253)2111
Black box ☎03(945)1974
シーガル ☎0426(25)9960
キャットジャパンリミテッド ☎03(983)1369
システムズ・フォーミュレート(八重洲キャンパス) ☎03(281)2621
イーエスディ・ラボラトリ ☎03(816)3911
システムハウスミルキーウエイ ☎03(814)6599
日本情報研究センター ☎03(499)2871
スタークラフト ☎03(268)7333
東京スタンダード ☎03(727)8101
コンピュータイレブン ☎03(209)7376
日創 ☎03(476)1037
柏木研究所 ☎03(719)4641
●横浜地区
日本マイクロコンピュータ ☎045(314)7707
工人舎 ☎045(662)0688
トヨムラ(横浜店) ☎045(641)7741
アイテム ☎0466(23)8221
●千葉地区
大和興業 ☎0473(92)6811
西武百貨店(船橋店) ☎0474(25)0111
日興通信(千葉店) ☎0472(53)8771
●埼玉地区
システムインサンプレー ☎0488(22)2331
西武百貨店(大宮店) ☎0486(42)0111
●群馬地区
伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2302
ケベック(パルス) ☎0272(23)2590
●茨城地区
イーエスディ・ラボラト ☎0298(51)8071
●栃木地区
トヨムラ(宇都宮店) ☎0286(36)5315
システムパーク ☎0289(65)1628

エプソンは、お近くのショプでお求めになれます。

ビジュアル、新世代

NEW KH-90

NEW CDM-140R

システムのクォリティーアップのためのニューモデル3機種"モニターの東映"より、そろってデビュー。

あなたのマイコンライフを充実する、待望の新製品が登場しました。CDM-140R、140RFは高精細度C.R.T.採用のニューモデル。既発売のCDM-14Rで好評の、R.G.B.方式によるにじみのない鮮明な画像がさらにグレードアップされました。

そして、グリーンモニターKH-90。確かな基本性能と小型、軽量化されたシンプルなデザインは、マイコンのはばひろい用途に対応します。一段と充実した東映のモニター・ファミリーの中から、あなたのシステムにジャストフィットする一台をお選び下さい。

NEW
KH-90 ¥33,800
9型グリーンモニター 無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

TMC-120H ¥39,800
12型グリーンモニター
無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

★東映のグリーンモニターには、外部の光源の反射を防ぐと同時に、長時間使用しても目の疲れにくい、無反射型C.R.T.が使用されています。

NEW
CDM-140R ¥153,000
R.G.B.方式14型高精細度カラーディスプレイ 2,000文字表示可能
PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R ¥1,980)

NEW
CDM-140RF ¥158,000
CDM-140Rの残光性タイプ 2,000文字、ひらがな表示可能
MB-6890対応

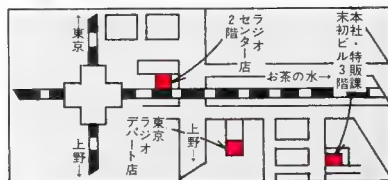
CDM-14R ¥87,800
R.G.B.方式14型カラーディスプレイ 1,600文字表示可能
PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R¥1,980)

TOEI 東映無線株式会社

本社		〒101 東京都千代田区外神田1-5-8	末初ビル	☎(03) 253-9896(代)
第1事業部	特販・通販課	〒101 東京都千代田区外神田1-5-8	末初ビル	☎(03) 253-9896(代)
〃	第1営業所	〒101 東京都千代田区外神田1-14-2	ラジオセンター	☎(03)253-0987、251-2763
〃	第2営業所	〒101 東京都千代田区外神田1-10-11	ラジオデパート	☎(03) 251-1014(代)
〃	第3営業所	〒101 東京都千代田区外神田1-15-6	東京電波会館	☎(03) 253-5741(代)
第2事業部	営業課	〒162 東京都新宿区若松町12	東映無線ビル	☎(03) 357-1331(代)
大阪営業所		〒531 大阪市大淀区中津1-2-21	明大ビル	☎(06) 376-1120(代)

※改良のため予告なく仕様変更することがあります。

東京
ラジオセンター2階店
本社・特販課 末初ビル3階
お茶の水→
東京ラジオデパート店
上野

資料請求券 I/O-4

これからは、用途に合わせて

MZ—80 4MHz＋CP/M® カード

★全てのソフトが倍速度で走ります。そして……
★CP/M(Ver2.2)＋BASIC80(MBASICC)
も走ります。

新発売

- 待望のMZ-80用の多機能ボードです。
- 4MHz仕様CPU使用ですので、倍速度で全てのプログラム(BASIC、機械語等)アプリケーションが2倍速で走ります。
- CP/M® 起動用ロジック内蔵ですので、MZ-80用48KCP/M® 及びBASIC80 (MBASIC) (ASCIIコンシュマーよりサポート) が走り、史上最強のシステムに変換します。
- その他の周辺機器(PCG-8000、MP-80、FLOPPY、MZ-80P3等)とも同時使用可能です。又、オーディオカセットに4MHzでセーブすると、2回目以降のロード時間が半分になります。
- CP/M(Ver2.2)＋BASIC80 (MBASIC) ……¥74,000
- CP/M＋BASIC80＋4MHzCP/Mカード(パッケージ)……¥85,000

多機能4MHz＋CP/Mカード…………¥15,000

PC—8001用 JOYSTIC

- 御手持ちの全てのソフトウェアーが一切変更なしで御使用になれます。
- 10KEYとパラレルで使用できます。
- 取付は簡単、本体の改造は一切不要です。

……………… ¥9,800・〒500

〈全国総代理店〉

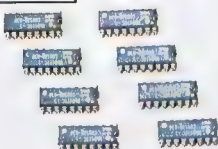
PC−8001マルチカードウェアー

＝もう拡張ユニットは不要です＝

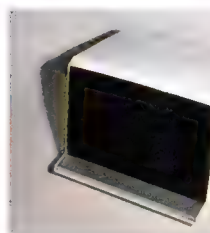
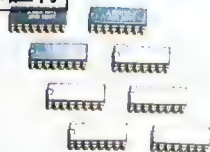
- PC-8033(I/O)＋32KBメモリー(PC本体とのリンクで64KB)＋CP/Mロジックを複合した画期的多機能ボードです。
- CP/M(Ver2.2)をミニフロッピーでも8インチフロッピーでも使用できます。他の拡張ボードと共存可能です。

驚異の低価格で4月発売予定

PC-8001増設RAM SET

保証付

★大好評発売中・第3次延長セール中！
★PC増設RAMは純正150NSでないとDMAモードで動きません。
★万一不良のある場合、即刻セットで交換！
●NEC製μPD416C-3の純正品です

…………………… ¥8,000・〒無料

各種モニター カラー・モノクロ用 スモークドパネル

- NEC12インチ用…………… ¥1,000
- 東映CDM-14R用…………… ¥1,200
- Vds M-100用…………… ¥900
- 松下TH-11-S70用…………… ¥900

MZ-80増設RAM16KBSET

保証付

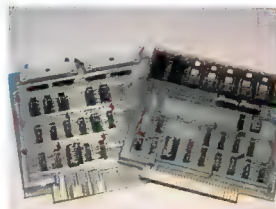
★大好評発売中・第3次延長セール中！
●純正4116(200NS)の本物です。
★万一不良ある場合、即刻セットで交換！

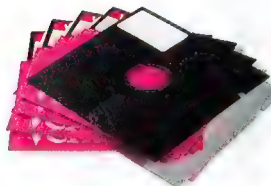
…………………… ¥4,800・〒200

APPLEII 増設RAM 16KB SET

★大好評発売中・第3次延長セール中！
●純正4116(200NS)の本物です。
★万一不良ある場合、即刻セットで交換！

…………………… ¥4,800・〒200

MZ-80用各種ボード

- 汎用インターフェースボード……… ¥15,000
- 汎用ユニバーサルボード……… ¥5,500
- ADコンバーターボード(8ch)……… ¥54,000
- ADコンバーターボード(4ch)……… ¥49,000
- EPROMボード……… ¥15,000
- BASIC搭載可能ROMボード…… ¥17,000

各種ディスケット

〈ミニ〉
- 片面(単密)Varbatim Dysam…… ¥1,200〜
- 片面(倍密)Varbatim WABASH ¥1,300〜
- 両面(単密)18M WABASH…… ¥1,500〜
- 両面(倍密)18M WABASH…… ¥1,800〜

〈8インチ〉
- 片面(単密)DTC Varbatim…… ¥1,800〜
- 両面(倍密)Varbatim、MEMOREX …………………… ¥2,000〜

各種フロッピーディスクドライブ

- YD-174D(両面倍密度IMG)…… ¥178,000
- YD-74C (片面単密度IMG)…… ¥140,000
- YD-274(ミニ・両面倍密度)…… ¥121,000
- YD-2740(YD-274用コントローラ) …………………… ¥100,000
- FD-50A(片面倍密度)…………… ¥95,000

マイコン用ケースの決定版

＝小量生産、試作に最適です＝

米国エンクロジャー社より大量入荷!!

	W	D	H	
●ENC-10	48.3	19.0	8.9…	¥24,800
●ENC-20	48.3	53.8	13.6…	¥33,000
●ENC-30	48.3	53.8	27.9…	¥39,000
●ENC-40	48.3	53.8	38.5…	¥44,000
●ENC-40CR	48.3	36.8	38.1…	¥38,800
●ENC-30CR	48.3	36.8	27.3…	¥38,200
●ENC-FDL	30.5	50.7	18.7…	¥34,000
●ENC-FDS	30.5	30.5	18.1…	¥32,000

…………詳細カタログ〒500にて郵送

〈日本総代理店〉

8インチ標準FDD/S-100ボード用ケース

- S-100用ケース W400・H180・D400 ¥48,000
- 8インチDISK用ケース W400・H270・D400…………… ¥45,000
- YE-DATA用/JK-880用各種

★好評発売中！

“安心とサービスを売る” お買得の店です。

通信販売
ご注文は、住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」にてお申し込み下さい。
デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。

クレジット
現金サービス価格で即決クレジット！
身分を証明するもの(免許証・学生証…等)があれば、お申込当日に商品をお渡し致します。
頭金なし・ボーナス併用・ボーナス一括支払、希望指定月支払開始もできる便利なコスモスクレジットを御利用下さい。

チューンナップ! COSMOS™
WORLD WIDE COMPUTER SUPER SHOP

NEW GAME SOFT & MICROCOMPUTER

PC-8001用
- クレイジーバルーン(COSMOSオリジナル)……¥2,800
- THE悟空(COSMOSオリジナル)……¥2,800

PC-8001(PCG8100)用
- PCG8100THE悟空……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100RALLY-X……(COSMOSオリジナル)¥3,500
- PCG8100シーソースゴロク……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100BLACK HOLE……(COSMOSオリジナル)¥3,000
- PCG8100平安京エイリアン……(COSMOSオリジナル)¥3,000
- PCG8100スパイボール……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100ランド・シー・スカイ……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100マイハウス……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100アマゾネス……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100スペースパニック……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100カーバトル……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100スーパーギャラクシアン……(HAL)¥5,000
- PCG8100スーパースロット……(HAL)¥3,000
- PCG8100ナイトドライブ……(HAL)¥3,000
- PCG8100ジュピターランダー……(HAL)¥3,000
- PCG8100 SAFARI RALLY……(COSMOSオリジナル)¥2,800
- PCG8100 HEAD ON……(COSMOSオリジナル)¥2,800

MZ-80(PCG8000)用
- PCG8000ミサイルコマンダー……(オリジナル)¥3,000
- PCG8000SAFARI-RALLY……(オリジナル)¥2,800
- PCG80003D BOWLING……(オリジナル)¥2,800
- PCG8000THE 悟空……(3D・オリジナル)¥2,500
- PCG8000ナヒモフの宝石……(オリジナル)¥2,500
- PCG8000BLACK HOLE……(予定・オリジナル)¥3,000
- PCG8000CRAZY CLIMBER……(予定・オリジナル)¥3,500
- PCG8000RALLY-X……(オリジナル)¥3,500
- PCG8000シーソースゴロク……(オリジナル)¥2,800
- PCG8000HEAD ON……(オリジナル)¥2,800
- PCG8000GALAXY WARS……(オリジナル)¥3,000

BASIC MASTER L-3用
- 3次元迷路……(★発売中)¥2,800
- MASTER MIND……(★発売中)¥2,500
- CRAZY BALOON……(★発売中)¥2,800
- BLACK BOX……(★発売中)¥2,800
- DRAGON MAZE……(★発売中)¥2,500
- モグラたたき……(★発売中)¥2,500
- デジタルインベーダー……(★発売中)¥2,800
- 地雷戦争……(★発売中)¥2,500
- ロボット言語……(★発売中)¥2,800
- トキオエイリアン……(★発売中)¥3,000
- ミサイルコマンダー……(★近日発売)¥3,500
- RALLY-X……(★近日発売)¥3,500
- ギャラクシアン……(★近日発売)¥3,500
- 平安京エイリアン……(★近日発売)¥3,000
- スーパーインベーダー……(★近日発売)¥3,000
- クレイジークライマー……(★近日発売)¥3,500

APPLE II用
- THE SKIER(カセット)……¥3,000
- ボンバーシュミレーション(カセット)……¥3,500
- エイリアンランダー(FD)……¥6,800
- その他、輸入ソフト多数……

★大特価販売中!

マイコン用プリンターなら
やっぱり
EPSON MP-80シリーズ

- MP-80Type-I……¥129,000
- MP-80Type-II……¥142,000
- MP-80Type-II(PC8001用)……¥154,800
- MP-80Type-II(Apple用)……¥167,000
- MP-80Type-I(レベル3用)……¥155,000
- MP-80Type-II(MZ-80用)……¥157,000

(価格はインターフェス・基本ソフトを含む)

今もっとも売れている
NEC PC-8000シリーズ

- PC-8001(本体)……¥168,000
- PC-8031(デュアルフロッピー)……¥310,000
- PC-8033(FD用・I/Oポート)……¥17,000
- PC-8012(拡張I/F)……¥84,000
- PC-8049(高解像度)……¥188,000
- PC-8048(標準解像度)……¥88,000

高機能とハイレゾリューション
日立BASICマスターレベル3

- MB-6890(本体)……¥298,000
- 高細輝度カラーモニター……¥168,000
- ミニフロッピーディスク(デュアル)¥310,000

クリーン設計・柔軟設計の
シャープMZ-80シリーズ

- MZ-80C……¥268,000
- MZ-80K2……¥198,000
- MZ-80 I/O……¥298,000
- MZ-80 FD(シングル)……¥158,000

お手持ちのマイコンを
ハイレゾリューションに
チューンナップする
HAL,PCGシリーズ

★ユーザーエリアを一切侵食しません。
- PCG-8100……¥49,800
- PCG-8000……¥44,800
- PCG-6500……¥39,800

《全国総代理店》

コスモス秋葉原 〒101 東京都千代田区外神田1-11-6・小暮ビル6F
《通信販売課I/O》

ヤマギワ電気交差点斜前ニッピンビル6F
☎(03)257-0512《代》

日通 サトームセン シントクデンキ 中央通り 至上野 至お茶の水 万世橋 秋葉原駅 ラジオ会館 至両国 至東京

初心者でも手軽に使える、信頼のシステム。

日立ベーシックマスターレベル2 II

春のプレゼントセール

昭和56年3月21日〜4月30日まで

実施中

期間中に、下記販売店でベーシックマスターレベル2 IIをお買上げの方の中から、抽選で高速プリンター・ゲームソフトテープをプレゼントいたします。

ベーシックマスターレベル2 IIはパーソナルコンピューターの逸材。

■プログラム編集機能に優れています。
内蔵のエディターの活用により、表示画面を見ながら1文字単位の修正・消去ができます。また、使用頻度の高いコマンドやステートメントには、誤りの少ない省略形が多数用意され、さらにMERGE等編集コマンドも豊富です。

■最大9桁の高精度計算ができます。
整数および実数が扱え、しかも内部演算にはメモリー内1数値6バイトを使用して、精度を高めています。

■22種もの豊富な関数群を内蔵しています。
自然対数、三角関数等22種の関数が扱え、建築、測量、機械のエンジニアリングをはじめ、統計計算等自在に活用できます。

■アセンブリ言語によるサブルーチンとのリンクが可能です。
慣れてくるとBASIC言語と機械語によるリンクが必要になり、しかもアセンブラーソフトサポートも要求されます。レベル2 IIには、これらすべてが用意されています。

■専用キャラクターディスプレイ、家庭用テレビのどちらでも使用できます。
本格的コンピューターと同機種の専用モニターテレビおよび家庭用のテレビが使えるようRFモジュレーターが内蔵されています。

ベーシックマスターレベル2 II専用の優れた周辺機器で直ちにフルシステム。

■高速印字プリンター
1分間で150行印字ができる放電プリンター。1秒間で80字印字ができるドット・インパクト・プリンターの接続が可能です。

■汎用I/Oアダプター
プリンターとミニフロッピーディスクが接続できます。〔PROM(約¥5,000)を挿入するとディジタルカセットも接続できます〕

■ミニフロッピーディスク
高速処理、高記憶容量の2ドライブ内蔵による拡張DISK BASICでさらに機能増大ができます。

■専用キャラクターディスプレイ
高精細度で2,000文字のグリーン表示が可能です。

1等 高速印字プリンターが当る!! 15本

放電プリンター

2等 ゲームソフトテープが合計200本当る

I/Oアダプター
MP-1010A
~~¥60,000~~
※プリンターにはI/Oアダプターが必要です。

■すぐ役立ち、楽しめるソフトテープが豊富に揃っています。

■学習・言語・ゲームに
- 小4算数1・2
- 中1英語1・2・3
- アセンブラー/エディター
- ピクチャー
- 統計計算
- ラリーゲーム
- 着陸ゲーム
- 魚つりゲーム

■ビジネスに
- 在庫管理
- 顧客管理
- 顧客管理システム
- 給与計算
- スケジュール管理
- 販売管理
- ワードプロセッサー
- 経理システム

※この他にも多数用意しております。

日立ベーシックマスターレベル2 II
MB-6881 ¥98,000 (電源アダプター付属)(実施店の一例)

お求めは、信用と実績を誇る秋葉原へ。

プレゼントセール実施店

でんきのナカウラ	工具センター5F マイコンフロアー 千代田区外神田1-11-9 TEL(03)253-5771
ロケット	3号店 3F 千代田区外神田1-4-6 TEL(03)257-0347
第一家庭電器	マイコン相談室 ラジオ会館6F 千代田区外神田1-15-16 TEL(03)253-7948
ヤマギワテクニカ	千代田区外神田4-3-1 TEL(03)253-0121

●プレゼントセールの詳細は、右記販売店へお問い合わせください。

こんなことで困ってい

A. 研究室で計測システムを作ることになったが，コンピュータの専門家がいない.

B. コンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだが，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない.

C. 現在のシステムを自動化したいがどのようにしたらよいかわからない.

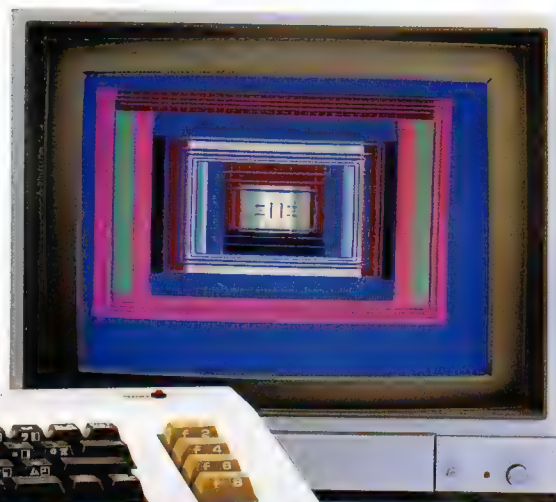
D. 自社製品をマイコン内蔵にモデル・チェンジして市場占有率を高めたいが，開発力が不足している.

E. データ処理を合理化したいが，自社開発する時間が足りない.

THE FRIENDLY COMPUTER

コンポーネント・システムにより、限りない可能性へと進化するVIC-1000シリーズ。
いま、システムを充実させる強力なオプションたちが登場。
VICフィールドは、加速的に拡がりはじめた。

COLOR PERSONAL COMPUTER
VIC-1001
¥69,800

主な仕様 ●使用言語：BASIC、機械語●CPU：MPS6502A●ROM：20Kバイト標準実装（最大32Kバイトまで拡張可）●RAM：5Kバイト標準実装（最大32Kバイトまで拡張可）●表示構成：ノーマルモード…横22字×縦23行506文字。ハイレゾリューション・グラフィック・モード…176×160ドット●カラー：キャラクター8色、ボーダー8色、スクリーン16色●サウンド：3サウンド＋1ノイズ・ジェネレーター内蔵●キーボード：JIS配列準拠（英数字、カタカナ、グラフィック、特殊キー、ファンクションキー）●インターフェイス：カセット・インターフェイス／ビデオ・インターフェイス／ユーザーポート／シリアルポート／コントロールポート／メモリー・エクスパンション・バス内蔵●使用可能ディスプレイ：家庭用TV（RFモジュレーターは本体付属）、専用カラー・モニター（コンポジット入力）●使用電源：AC100V50／60Hz

モニターの画面は、VIC-1211Mスーパーエクスパンダー（オプション）を使用して作成したものです。

BI-MONTHLY MAGAZINE
VIC!
創刊号 Vol.1

ニューウェイブ
波を創れ

〈VIC-1000シリーズ〉ユーザーのための情報誌〈VIC!〉いよいよ創刊。VIC-1000をはじめ、マイコンに関する気になる話題満載。まったく新しいタイプのコンピュータマガジンだ。キミの新鮮な頭脳が創る雑誌……いま、〈VIC!〉を舞台にマイコン新人種が誕生する。

※お求めは全国のVIC-1000取扱い店で。なおVICユーザーには1年間無料講売サービス、お店で〈VICユーザーズクラブ〉会員証を提示してください。

commodore japan limited
コモドール・ジャパン株式会社　東京都港区赤坂8丁目5番32号赤坂山勝ビル　〒107　TEL.03-479-2131（代表）VIC事業部

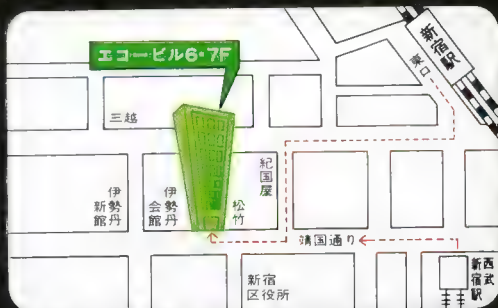
新宿に誕生！待望の

マイコンシティ

マイコン ECHO のすべてをここに結集

新宿マイコン学院

4月13日オープン

●マイコン入門コース（1日6,000円） ●ビジネス・マイコンコース
●ベーシックプログラム演習コース ●夜間コース（PM6時より）
入学は随時受付中、誰にでも気軽に受講できます。
案内書無料進呈中。詳しくは新宿マイコン学院まで。

最新のマイコン、周辺機器が広いフロアいっぱいに勢揃い。ソフトウェアーや参考書籍も豊富に集めて、マイコンに関することなら、何でもここでOK！ 見て、さわって、じっくり選べる、マイコンファン待望のビッグショップ。
マイコン製品の応用コーナーも有ります。来場記念品進呈

●メーカー名
NEC・日立・シャープ・沖・コモドール・エプソン、他。
☎03(352)5611(代) 担当者：須田・山口 ●詳細はTELにてお問い合わせ下さい。●マイコン説明会も同時開催!! 入場無料

NEC マイコンショップ

マイコンシティ

Laox
ラオックスシステムズ株式会社
〒160 新宿区新宿3-15-16 エコービル6・7F
☎03(352)5611(代)

★募集／販売員・アルバイト可

SHINKO

4月7日、「秋葉原」に誕生。

階	
5F	NEOLOG ネオローグ電子株式会社（事務所） コンピュータ、ソフト&ハード開発
4F	NDHK 日本電子販売株式会社（事務所） NEC販売特約店
3F	世界のマイコン・ショールーム
2F	NECショールーム C&Cオフィスシステム NECマイコンショップ システム・イン・アキハバラ
1F	マイクロコンピュータ・SHINKO

●東京都千代田区神田佐久間町1-8-4（若林ビル）

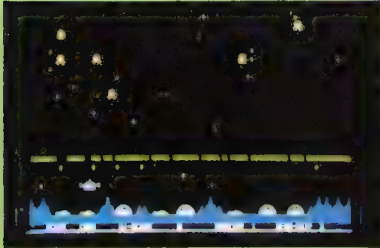
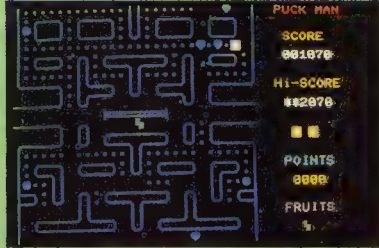
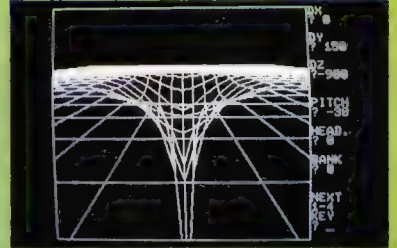
至千葉
昭和通り
SHINKO
若林ビル
ワシントンホテル
大橋ビル
秋葉原駅
至上野
至東京
神田川
ラジオ会館
至お茶の水

COMPAC

カセット・サービス

今月のI/Oの記事のプログラムが
カセット・テープで入手できます.

●今月の記事			
ブラック・ホール	(MB-6890)	パックマン	(PC-8001)
BASICコンパイラ注)	(PC-8001)	BASE-80	(MZ-80)
バリアブル・リスト	(PC-8001)	KUMAJIRI/BM	(MB-6880)
PCG LUNAR CITY SOS	(PC-8001)	ルービック・キューブの解法	(APPLE II)
LUNAR CITY SOS	(PC-8001)		

注) BASICコンパイラは4月1日から4月20日までの間, 特別価格¥6,500でサービスいたします. なお, この期間以降は¥7,500となります.

PCG LUNAR CITY SOS　　パックマン　　ブラック・ホール

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・サービスをしています. 現在取り扱っているのは下記のものです.

商品番号	品名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
ベーシックマスター レベル3				
070	平安京エイリアン*	東大TSG	–	¥3,500
087	スネーキーゲーム	エサを食べるごとに危険が増してくる!	–	¥3,500
143	グラフィック麻雀	PC版でおなじみのマージャン・ゲーム	T11	¥3,500
099	逆アセンブラ	EXCEL-8の移植版	'81.3	¥3,500
147	HELP-3	レベル3用マシン語 格納プログラム	'81.3	¥3,500
161	ブラック・ホール	3Dグラフィック・プログラム	'81.4	¥3,500
MZ-80				
003	PALL	ハドソン製Tiny PASCAL	'79.12	¥5,500
017	平安京エイリアン*	東大TSG作	–	¥3,500
006	スターウォーズ	UFOを撃ち落す	'80.4	¥3,500
008	CAP-Xインタープリタ	情報処理技術者試験受験者用	'80.5	¥3,500
009	銀河鉄道999	スゴロク・ゲーム	'80.5	¥3,500
010	DEEP SCAN	潜水艦をやっつける	'80.5	¥3,500
013	パチンコ/アレンジ・ゲーム	本物そっくりの画面	'80.6	¥3,500
014	月面救助大作戦	ルナーレスキューのMZ版	'80.6	¥3,500
011	FORM	ハドソン製Tiny FORTRAN	'80.5	¥5,500
018	地底最大の作戦	地底基地に攻め込むヘビをやっつける	'80.7	¥3,500
023	ニューマシンランゲージ	マシン語モニタ	L1	¥3,500
028	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける	'80.8	¥3,500
033	FAST	MZ用Tiny FORTH	'80.9	¥3,500
034	権兵衛&カラス	収穫ゲーム	'80.9	¥3,500
035	テキスト・エディタ&アセンブラ	8080用システムプログラム	'80.9	¥3,500
039	メロディーメーカー	君のMZが電子オルガンに変身, 32KRAM	'80.9	¥3,500
040	MZ➡PC変換プログラム	MZでPC用カセットテープを!	'80.10	¥3,500
041	エンドレス・スペース・ウォーズ	敵のUFOをやっつける	'80.10	¥3,500
046	SOSパチスカーフ	UFO, 海底火山がある潜水艦ゲーム	'80.11	¥3,500
047	株式チャート・ディスプレイ	株価の動きが一目でわかる	'80.11	¥3,500
048	SELF RELOCATABLE DEBUGGER	メモリ内のどこにでも置けるデバッガ	'80.11	¥3,500
049	リアルタイム3次元グラフィックス	迫力満点の3Dパッケージ	'80.11	¥3,500
051	LISP	リスト・プロセッサのMZ版	'80.12	¥3,500
052	クレージーバルーン	風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.12	¥3,500
053	SEA ADVENTURE	宝物探しゲーム	'80.12	¥3,500
059	FORTRAN-MZ	実数演算, 組み込み関数内蔵	'81.1	¥5,000
060	平安京パックマン	FORMで作ったパックマン	'81.1	¥3,500
061	スネーキー	何匹までエサを食べ続けられるか!	'81.1	¥3,500
071	マイコン・ナビゲーター	ラリーの計算はマイコンで!	L2	¥3,500
072	銀河占星術	生物時計などの知識も入った占星[illegible]	L2	¥3,500
073	株式売買判定	投資家のデータ整理に, 初心者の売買判定に	L2	¥3,500
074	モールスの練習	上級ライセンスをめざすハムの君に	L2	¥3,500
062	MZ版ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンをうつ	–	¥3,500

商品番号	品名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
088	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3,500
090	ラベル付き逆アセンブラ	ソース・ファイルも作れる	'81.2	¥3,500
089	UFOアタッカー	UFOとハンターの攻防戦	'81.2	¥3,500
116	SOS!QUEEN ELIZABETH	時[illegible]爆弾の信管をうまく抜いてください	T11	¥3,500
117	チェス2手詰め解答プログラム	詰めチェスの問題を入力すると, 答が出る	T11	¥3,500
118	UFO CAR-RACE	レース中UFOが出現します	T11	¥3,500
119	BATTLE SHIP	飛行機あり, 機雷あり, 駆逐艦ありの楽しいゲーム	T11	¥3,500
120	LET'S STUDY CLOCK	アナログ時計の読み方を教えます	T11	¥3,500
121	新ライフ・ゲーム	生物の誕生や死滅といった現象をシミュレート	T11	¥3,500
122	STAR FIRE	隕石や戦闘衛星の間をぬって敵を破壊	T11	¥3,500
123	遺跡の番人	正体不明の番人が[illegible]の発掘から遺跡を守る	T11	¥3,500
124	宝さがしゲーム	ガイガーカウンタ片手に宝探しに出掛けましょう	T11	¥3,500
125	バルンボンバー	飛行機からの爆弾あり, 風船からのミサイルあり	T11	¥3,500
126	CRAZY-BALLOON	障害物をさけながら風船を操るゲーム	T11	¥3,500
127	レーザーゲーム	ゲーム・センターのレーザーゲームとほぼ同じ	T11	¥3,500
128	スペース・インベーダー	インベーダーが形を変えます	T11	¥3,500
129	CAR-RACE	走行時間120秒の距離を[illegible]う	T11	¥3,500
130	OIL FIELD	大砂漠で巨大油田を掘り当てよう	T11	¥3,500
131	SHADOW ALIEN	エイリアンの姿が見えない変わったゲーム	T11	¥3,500
132	インベーダーゲーム・スペシャル	ゲーム・センターでインベーダーをやっている人むき	T11	¥3,500
133	ルーレット・ゲーム	テレビ画面でルーレットを!	T11	¥3,500
134	巨大迷路	できた迷路を3分で抜けるのは神技	T11	¥3,500
135	倒せ!ヤマト!反射衛星砲ゲーム	ヤマトの敵ガミラス・ファン待望の反ヤマト・ゲーム	T11	¥3,500
136	GENOCIDE	宇宙船を襲ったエイリアンを退治するゲーム	T11	¥3,500
137	SUPER BAZOOKA	バズーカ[illegible]で敵をやっつける気分爽快なゲーム	T11	¥3,500
138	BEAN BALL	ブロックくずしを改良してできました	T11	¥3,500
139	SNAKE PANIC	SPACE SNAKEの卵を退治してください	T11	¥3,500
140	BLOCK KUZUSHI	ボールは5個まで, パドルとボールを操れるか?	T11	¥3,500
141	モナコ・グランプリ	凍結路, トンネルありのカーレース	T11	¥3,500
142	3匹のガンマン	インディアンから砦を守るゲーム	T11	¥3,500
146	M-FORTH/MZ	佐世保マイコンセンター製	'81.3	Ⓐ
148	ルパン三世	銀行から金を盗る!	'81.3	¥3,500
152	ミサイル・コマンド	敵のミサイルから都市を守る	'81.3	¥3,500
154	顧客管理プログラム	自動車セールスマン用	'81.3	¥3,500
155	BASE-80	BASICライクのアセンブラ	'81.4	¥5,000

Ⓐ価格¥6,000(送料無料)

PC-8001

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	−	¥3,500
012	視力検査	5メートル離れて視力検査を	'80.5	¥3.500
015	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分，点数計算あり	'80.6	¥3.500
016	もぐらたたき	もぐらに当ると色が変わる	'80.6	¥3.500
019	PC-ASM	PC用1パス・アセンブラと逆アセンブラ	'80.7	¥3.500
010	火の鳥ゲーム	不死鳥火の鳥をつかまえる	'80.7	¥3.500
021	スペース・チェイス	[illegible]の宇宙船を攻撃	'80.7	¥3.500
022	エレクトロ絵本	エレクトロ絵本医学用デモ付	'80.7	¥3.500
029	地底最大の作戦	地底基地に攻め込みヘビをやっつける		¥3.500
030	マリン・エイリアン	ギャラクシアンの海中版	'80.8	¥3.500
036	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける		¥3.500
037	クレイジーバルーン	風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.9	¥3.500
038	ギャラクシアン	本物そっくり！	'80.9	¥3.500
042	PC版ルービック・キューブ	立体パズル	'80.10	¥3.500
043	スターファイア	スピード！迫力！	'80.10	¥3.500
044	カラー(KALAH)	石取りゲーム	'80.10	¥3.500
045	グラフィック麻雀	4人麻雀ゲームのグラフィック版	'80.10	¥3.500
050	ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンを打つ	'80.11	¥3.500
054	2パス・アセンブラ	リアルタイムでエディット，アセンブルができる	'80.12	¥5.000
055	地獄の黙示録	ヘリコプタを操作して敵を攻撃する	'80.12	¥3.500
056	帝国の逆襲ゲーム	映画の名場面もマイコンで！	'80.12	¥3.500
063	文字表示プログラム	ひらがな，漢字など，400字が収録できる	'81.1	¥3.500
064	3Dスタートレックファイア	星が迫ってくる3Dギャラクシアン	'81.1	¥3.500
065	PCGギャラクシアン	本物そっくりのキャラクタ！	'81.1	¥3.500
066	PC用漢方薬診断プログラム	望診，聞診，問診，切診の順序にそっています	'81.1	¥3.500
024	印字機能付逆アセンブラ	TP-80Eに出力する逆アセンブラ	L11	¥3.500
075	作表用プログラム	MIPLOT，パラメータを入力し表の原紙を作図	L2	¥3.500
076	2次元図形の移動 拡大・縮少，回転	MIPLOT，2次元シミュレータ	L2	¥3.500
077	3次元図形の移動拡大縮少，回転透視	MIPLOT，3次元シミュレータ	L2	¥3.500
078	乱数の生成とその検定	MIPLOT，指数乱数列，正規乱数列の生成ほか	L2	¥3.500
079	FUNCTION PLOTTING	任意の陽関数をCRTに表示します	L2	¥3.500
080	MAIL	カセット・ベースの住所録	L2	¥3.500
081	体育授業のための[illegible]プログラム	5つのテストをもとに，標準偏差などを出力	L2	¥3.500
082	成績管理プログラム	ヒストグラム，全体順位別表示などができる	L2	¥3.500
083	理想の栄養プログラム	適正体重は？ またどのくらい食べればよいか	L2	¥3.500
084	「易占」プログラム	当るも八卦，の384通りの占いがでます	L2	¥3.500
085	中間連続写像プログラム	MIPLOT，図形間の中間的な図形を連続的に出力	L2	¥3.500
086	スネーキーゲーム	エサを食べることに危険が増してくる	−	¥3.500
092	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3.500
093	PC-FAST	MZ版FASTを移植	'81.2	¥3.500
094	改良版逆アセンブラ	80年2月号のデバック版	'81.2	¥3.500
095	Monitor-2	16進キー入れ，メモリ・ダンプ，チェック・サム付き	'81.2	¥3.500
096	FIRE RESCUE	燃え上がるビルから人を救出する	'81.2	¥3.500
097	ミサイル・コマンダー	敵のミサイルを迎撃ミサイルで防ぐ	'81.2	¥3.500
100	ガンダム・ゲーム PART1	宇宙世紀の一大叙事詩をゲーム化！	T11	¥3.500
101	PCGカーレース	スピードを上げすぎないで走るのがコツ	T11	¥3.500
102	オート・タイマー付MOOゲーム	英国生まれの数あてゲーム	T11	¥3.500
103	スロット・マシン	どうしても勝ちたい人には秘密の手法が	T11	¥3.500
104	与作ゲーム	与作の上に木を倒さないように木を切ります	T11	¥3.500
105	DEFEND THE EARTH	宇宙戦闘シミュレーション・ゲーム	T11	¥3.500
106	ALIEN	平安京エイリアンと，どこかがちがう恐ろしいゲーム	T11	¥3.500
107	暗算の練習	全問正解のとき，ドラエモンが出現	T11	¥3.500
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	T11・	¥3.500
109	MOON WAR GAME	侵略してくるUFOをミサイルで撃ち落すゲーム	T11	¥3.500
110	ALIEN COMMANDER	敵の砲台をすべて爆破するゲーム	T11	¥3.500
111	グラフィック神経衰弱	トランプ・ゲームがテレビでできる		¥3.500
112	TANK GAME	タンクを上，下，左，右に操り，ミサイルを発射	T11	¥3.500
113	囲碁研修プログラム	名局鑑賞，定石研究を効率よくできる	T11	¥3.500
114	ルーレット・ゲーム	TV画面でルーレットが楽しめる	T11	¥3.500
115	1人ポーカー	「神経が図太くなる本」を参考につくられました	T11	¥3,500
144	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	'81.3	¥3,500
145	PC版CAP-Xインタープリタ	『56年度版CAP-X入門』より	B	¥3,500
153	BUG FIRE	BUGのいる迷路から脱出する	'81.3	¥3,500
156	BASICコンパイラ	マシン語サブルーチンの作成用に！	'81.4	¥6,500
157	バリアブル・リスト	BASICリストの変数整理用	'81.4	¥3,500
159	LUNAR CITY SOS	トプシダーの攻撃から月面基地を守る	'81.4	¥3,500
158	PCG LUNAR CITY SOS	LUNAR CITY SOSのPCG版	'81.4	¥3,500
160	パックマン	カラー，音は本物そっくり！	'81.4	¥3,500

TK-80BS

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
004	平安京エイリアン*	東大TSG作	'80.2	¥3,500
005	TLSP	BS用Tiny PASCAL	'80.4	¥4,500
001	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分，点数計算あり	'79.12	¥3,500
007	NHSB	New High Speed BASIC	F3	¥3,500

TRS-80

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
058	平安京エイリアン*	東大TSG版を移植	−	¥3,500
002	与作ゲーム	カラスを木から落す	'79.12	¥3,500

VIC-1001

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
098	平安京エイリアン*	東大TSG作	−	¥3,500

APPLE II

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
025	6K BASICコンパイラ	6K BASIC を持っている人向き	L1	¥3,500
026	APPLE FORTHディスコンパイラ	SOFTAPE社のソフトを持っている人向き	L1	¥3,500
057	SHAPE TABLE GENERATOR	シェイプ・テーブルのデータ作成に便利	'80.12	¥3,500
067	ギャラクシアン	パトルを使ってギャラクシアンをやっつける	'81.1	¥3,500
091	マイコン将棋盤	駒は先手，後手ともすべて漢字表示	'81.2	¥3,500
150	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	'81.4	¥3,500

ベーシックマスターL2

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
031	スクリーム・ゲーム	敵に石を投げつける	'80.8	¥3,500
068	パックマン(画面作成プログラム付き)	MB-6880L2，MB-6881用	'81.1	¥3,500
162	KUMAJIRI/BM	記号化言語のコンパイラ	'81.4	¥3,500

H68/TR

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
027	EGG	X34用のエディタ＆アセンブラ	L1	¥3,500

6809

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
149	6809逆アセンブラ	移植，拡張が容易	'81.1	¥3,500
151	EXCEL-8モニタ・プログラム	全ソース・リスト付	'81.1	¥6,500

*電気音響(株)の登録商標

●I/O掲載欄のLはライブラリ・シリーズ，Tは徹底研究シリーズ，Fはコンピュータ・ファン，Bは単行本をそれぞれ示します．

■カセット・サービスの申し込み方法

①掲載誌名 ②機種名 ③商品番号(題名)を記入の上，下記Ⓐ，Ⓑのいずれかでお申し込みください．

Ⓐ 現金書留

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F 工学社内
株式会社 **コムパック**

Ⓑ 郵便振替

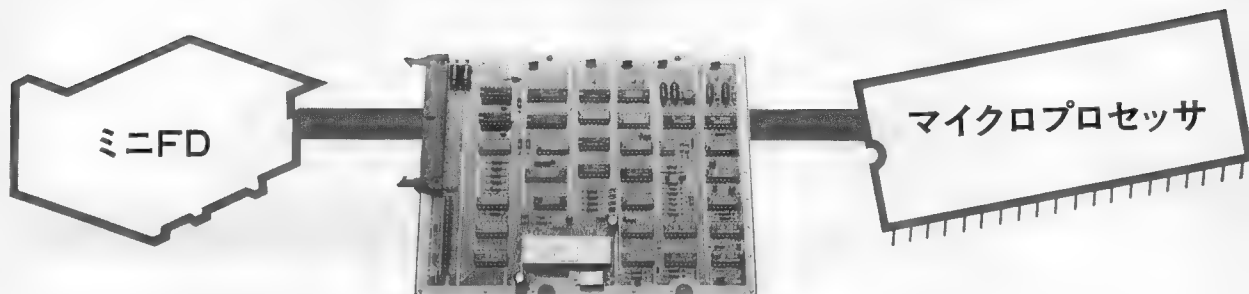
東京4-33971
株式会社 **コムパック**

注文例
❶I/O '80年4月号
❷MZ-80
❸No.6 (スターウォーズ)

カセット販売に関する問い合わせ先 ☎(03)375-3401 ㈱コムパック

取扱店 **東京** 関東Byteショップ/アキハバラByteショップKOYO/東映無線/富士音響/真光無線/Bit-INN TOKYO/小沼電気商会/第一家庭電器/ミズデンマイクロコンピュータショップ/トヨムラ(東ラジ店)/電気のナカウラ/ヤマギワテクニカ(5F) **町田** システム町田 **八王子** ムラウチデンキ **横浜** 横浜トヨムラ/Bit-INN YOKOHAMA/工人舎 **高崎市** 民生電気 **大宮** 大宮トヨムラ **福井** システムイン福井 **名古屋** トヨムラ名古屋店 **京都** オーム社 **大阪** 東亜エレシャック/高坂電機/共立電子 **福岡** カホ無線

TEAC®

ミニFDが、使いやすくなった。

ミニFD

マイクロプロセッサ

ミニFDコントローラ

FC-50

ミニFDは、手軽で、取り扱いやすい反面、CPUとのインタフェイス造りに、時間とコストがかかりすぎるという、ウィークポイントがありました。
この問題をみごとに解決したのが、ミニFDコントローラ、FC-50。インタフェイス設計が簡単になり、Z-80系/8080系/8085系/6800系等のマイクロプロセッサに直結することができます。
豊富な機能を備えた、FC-50。ミニFDが、一段と使いやすくなりました。

- 高い信頼性と、多くの機能をもつ、1791タイプの、Floppy Disk Formatter/Controller LSIを採用（Western Digital FD1791、または富士通MB8866を使用）
- シングルデンシティ（FM記録）、ダブルデンシティ（MFM記録）両用
- 最高4台のミニFDを接続可能
- 片面型、両面型ドライブ両用
- IBMセクタフォーマット・コンパチブル
- 自動的な、トラックシークとベリファイ
- 単一/連続セクタライト、セクタリード可能
- ソフト的にできる、セクタ長指定
- DMA転送、またはプログラム転送が可能
- インタフェイスは、TTLコンパチブル
- VFOによる、データセパレータ内蔵
- ライトプリコンペンセイション回路内蔵
- プリント基板1枚の、コンパクト設計（FD-50シリーズのフレームに取付可能）

FD-50シリーズ
全機種をコントロール可能
FD-50シリーズは、機種によって、インタフェイス条件や、コネクタ接続に、若干の違いがあります。FC-50は、ショートプラグの差し換えだけで、簡単に条件の変更が可能。FD-50シリーズ、すべての機種に接続し、コントロールすることができます。

記録フォーマット
ディスクへの記録フォーマットは、IBMフォーマットに準拠しています。このフォーマットは、ミニFDの分野でも、最もポピュラーなものです。

内部レジスタ
FC-50では、コマンド、ステータス、データの入出力が、6種類の内部レジスタ――ステータスレジスタ、コマンドレジスタ、トラックレジスタ、セクタレジスタ、データレジスタ、デバイスレジスタ――を介して行なわれます。

コマンド
FC-50には、11種の基本的なコマンドがあります。このコマンドは、コマンドコードの指定によって、さらにいくつかの動作モードに分かれています。コマンドは、タイプⅠからⅣまで、4種類があります。

ステータス
コマンドの実行結果は、タイプⅣコマンドを除いて、すべてステータスレジスタにセットされます。

ミニFD

FD-50A	片面型	48tpi
FD-50B	両面型	48tpi
FD-50C	片面型	100tpi
FD-50E	片面型	96tpi
FD-50F	両面型	96tpi

ランダムアクセスを必要とする、各種データファイルや、ワードプロセッサなどに活用できる、ミニサイズのFDです。すぐれた性能と機能を装備し、信頼性とコスト・パフォーマンスを高めるとともに、使いやすさをも向上させた、FD-50シリーズ。FD-50A/B/C/E/F、5モデルの中から、用途に合ったものを選択できます。

- ブラシレスモータの採用によって、10H/day使用して、3年以上の長寿命。もちろん、ブラシによるノイズも皆無
- 用途によって使い分けできる、FMとMFMの記録方式
- ヘッドの位置設定精度を高める、1トラック・4ステップ駆動
- 取り付け、取り外しが簡単な、3種類のストラップとターミネータ

TEAC

ティアック株式会社 情報機器事業部・営業部 〒180・東京都武蔵野市中町3-7-3☎(0422)53-1111代
茨城営業所☎(0298)24-2865 大阪営業所☎(06) 649-0191 名古屋営業所☎(052)782-4581
広島営業所☎(0822)43-3581 福岡営業所☎(092)431-5781 仙台営業所☎(0222)27-1501
札幌営業所☎(011)521-4101

この機能。この価格！

Mini-PIPS電プロが、FORTRANが、PASCALが走る。

このクラスのパーソナル・コンピュータとしては驚くほどの高い機能を持ったM100ACEは、知的ホビーストばかりかプロの間でも、ビジネスから計測まで幅広い分野で好評を得ています。

●143Kバイトミニフロッピー標準装備。
●8色グラフィック機能（ACEⅢではオプション）
●Mini-PIPS電プロ、PASCAL、BASIC LEVELⅣ、FORTRAN、ASSEMBLERが全て走ります。

●CPU／Z80 ●ROM／8Kバイト ●RAM／48Kバイト ●表示文字／64文字×24行 ●表示内容／英・数・カナ・疑似グラフィック ●インタフェース／RS-232C、S100 BUS

M100ACE Ⅲ
¥370,000
143Kバイトミニフロッピー1台、48Kバイトメインメモリ装備

M100ACE Ⅳ
¥398,000
143Kバイトミニフロッピー1台、48Kバイトメインメモリ、カラーグラフィック機能装備

●Ⅲ、ⅣともADC、PIOはオプションです。価格は全て工場出荷価格です。

＊Mini-PIPS電プロ
M100ACEの上位機種であるM200markシリーズで使われているものを、M100ACE用としてアレンジした汎用ソフトウェア。仕事のエッセンスである、加算する、並べ替える、グラフ化する、などの命令を全てコマンド化したので、BASICやFORTRAN、ASSEMBLERなどの言語を勉強をする必要がなく、プログラミング技術の全くない方でも充分コンピュータが使えます。

《PIPS電子ノート》は《PIPS電プロ》にネーミングが変りました。

M100ACE

コンピュータは
SORD
株式会社ソード電算機システム

●本社・東京営業所　〒124 東京都葛飾区西新小岩4 42-12 磯間第2ビル6F・4F ☎(03)696 6611
●営業所　仙台☎(0222)21 6681 名古屋☎(052)562 1663 大阪☎(06)533-1737 広島☎(0822)21-1501
●ソードデモセンター　お茶の水☎(03)295 6322 筑波☎(0298)52 3121

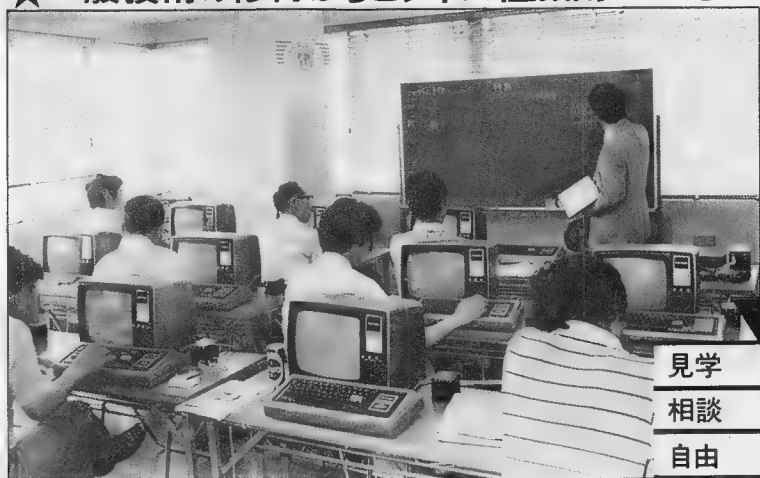
代理店
ソード札幌☎(011)731 6107 ●コンサブ〈山形〉☎(0236)33 3616 ●ソード北関東〈桐生〉☎(0277)47-5005 ●三貝電機〈秋葉原〉☎(03)253 2621 ●西武百貨店〈池袋〉☎(03)981 0111〈大宮〉☎(0486)42 0111 ●ソードデモセンターナリヒラ〈墨田区〉☎(03)624-8500 ●ニッソー貿易〈横浜〉☎(045)662 8552 ●金城エンジニアリング〈金沢〉☎(0762)43 8156 ●山善電子販売〈徳島〉☎(0886)31-8828 ●原田計測器〈高松〉☎(0878)61 3001 ●九州計測器㈱〈福岡〉☎(092)441 3200 ●パナソードシステム〈熊本〉☎(0963)81 3020

資料請求
4.'81
I/O
M100ACE

マイクロコンピュータ総合講座

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで

関西No.1の実績

大阪 梅田

- ■マイコンのすべてが短期間で修得できます
- ■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。
- ■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。
- ■入学随時/各コース有り
  - 1 産業用(計測制御)コース
  - 2 スモールビジネス(事務用)コース
  - ③一般技術修得コース
- ■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- ■指導機種及び販売機種

PC-8001、TRS-80、TRS-80model II、沖IF800他

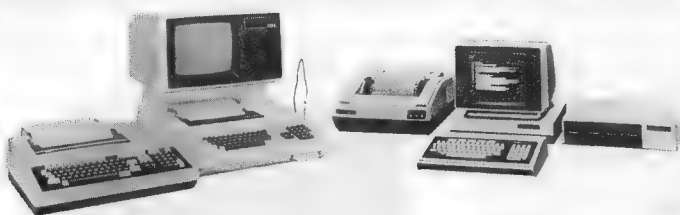
★特典：機械購入者は入門コースが無料で受講できます

●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

見学 相談 自由

沖・IF800プログラム講習会 実施中!

入門から演習までの2日間コース

お申し込みはお電話でどうぞ!

エレクトロニクスの沖電気 IF800　NEC PC-8001

新発売

PC-8001用
Z-80 ￥50,000
ディスクアセンブラ 〒￥700

新発売

PC-8001用 ￥18,000
日本語ビジカルク 〒 ￥700
(カセット、マニュアル付)

新製品ソフト

情報処理国家試験 対策用
PC-8001用 ￥22,500
CAP-X (ROM) 〒 ￥700

ベストセラー・ソフト

PC-8001用 ￥45,000
Z-80アセンブラ 〒 ￥700
(ROMセット、マニアル一式)

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています お気軽にご相談下さい

ズラリ揃った充実のソフト 3周年記念特価で奉仕中!!

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです。

機種	品名	価格	送料
PC-8001	アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式	¥35,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式	¥45,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	逆アセンブラ ROM	¥12,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	給与計算プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥50;000	〒¥700
PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥30,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	在庫管理プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
	在庫管理プログラム カセット	¥10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	顧客管理プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
TRS-80	ワードプロセッサー	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	財務会計プログラム(Disk)	¥50,000	〒¥700
	財務会計プログラム(カセット)	¥40,000	〒¥700
PC-8001用	日本語ビジカルク(カセット、マニュアル付)	¥18,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	多変量解析プログラム(Disk)	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	得意先別売掛一覧表(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB(カセット)	¥7,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB(カセット)	¥5,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	借入金返済月額算出プログラム16KB(カセット)	¥2,000	〒¥200
PC-8001	資金繰り表プログラム(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
PC-8001	N-BASIC 演習プログラム(カセット)	¥10,000	〒¥200

NEC PC-8001用
ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)……¥100,000(送料別)

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

■お申し込みは現金書留にてお願い致します。

※資料は入学案内資料と各種ソフトの資料を用意しています。ご請求の際は資料の区別(ソフトの場合は機種名ソフト名も)をはっきりとご記入下さい。

—教育・販売・ソフト開発の総合サービス—

日本マイコン学院

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号 第八新興ビル4階

(TEL) 06-374-0848(代表)

日本マイコン学院 第八新興ビル4F

資料請求券 I/O-4

SENT・SALE

豪華プレゼント付パソコン。マイコンプラザから即納！

マイコンプラザでは、先月にひき続き“ビッグプレゼントセール”を実施いたします。さまざまな魅力あるプレゼント品と価格にご注目ください。ご購入の際は、業界唯一の48回払いのクレジットや即納システムなど、数々のキャットシステムが有効にご利用いただけます。いまですと製品先取りで、お支払いは5月末からとなります。すべての手続きは電話一本で完了いたしますので、ぜひこの機会をお見逃しなく！

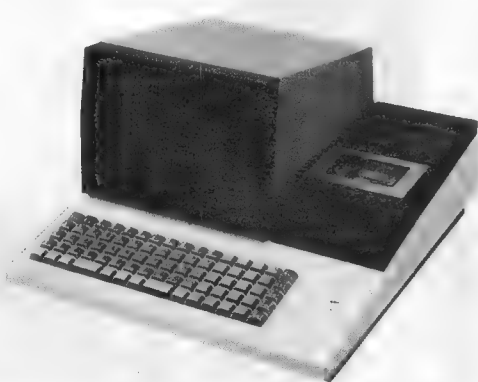
MZ-80K2は、32K価格で48Kをお求めになれます。

MZ-80K2の48Kは32Kの価格でお求めになれ、そのうえパスカル(80T40A)をもれなくプレゼントいたします。またMZ-80Cにはパスカル(80T40A)をプレゼントいたします。

SHARP

★SHARP MZ-80K2(48K)
¥198,000

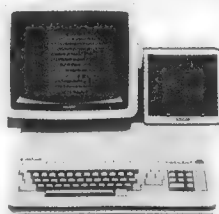
注文No.

1.	クリーンコンピューター(MZ-80K2)48K	¥198,000
2.	クリーンコンピューター(MZ-80C)	¥268,000
3.	フロッピーディスクセット(MZ-80FD、80F10、80FMD、80F15)	¥339,300
4.	シングルフロッピーディスクセット(MZ-SFD、80F10、80FMD、80F15)	¥199,300
5.	14型カラーディスプレイユニット(MZ-80DU)	¥294,000
6.	パーソナルコンピューター(PC-3200S)	¥390,000
7.	ミニ・フロッピーディスク(CE-330M、340M)	¥250,000
8.	ドットプリンター(CE-330P)	¥159,000

● 注文No. 1301 即納
SHARP MZ-80C(専用カバー付)
標準価格¥268,000
¥4,000×48回 ㋭2万×8回
¥5,900×36回㋭2万×6回

● 注文No. 1302 即納
SHARP MZ-80K2(48K)
〔キャットプライス〕¥198,000
¥3,500×24回 ㋭4万×4回
¥3,900×36回㋭2万×6回

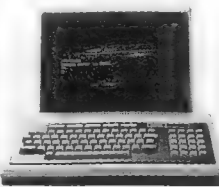
NEC

注文No.

1.	パーソナルコンピューター(PC-8001)	¥168,000
2.	TVアダプタ(PC-8044)	¥13,500
3.	グリーンディスプレイ(PC-8050)	¥46,800
4.	カラーディスプレイ(PC-8048、8091)	¥90,660
5.	高解像度ディスプレイ(PC-8049、8091)	¥189,860
6.	ライトペン(PC-8045)	¥60,000
7.	デュアルミニディスクユニット(PC-8031、8033)	¥327,000
8.	ドットマトリックスプリンタ(PC-8023、8094)	¥157,950
9.	拡張ユニット(PC-8011)	¥148,000

● 注文No. 1303 即納
SHARP
フロッピーディスクセット
(MZ-80FD、80F10、80FMD、80F15)
標準価格¥339,300
¥4,300×48回 ㋭3万×8回

● 注文No. 1304 即納
SHARP
シングルフロッピーディスクセット
(MZ-80SFD、80F10、80FMD、80F15)
標準価格¥199,300
¥3,600×36回 ㋭2万×6回

● 注文No. 1305 即納
SHARP MZ-80DU
(80DUA、DUB)
標準価格¥294,000
¥3,100×48回 ㋭3万×8回

● 注文No. 1306 即納
SHARP PC-3200S
標準価格¥390,000
¥4,100×48回 ㋭4万×8回
★注文No.1307 ミニフロッピーディスク
(CE-330M、340M)
〈標〉¥250,000 ¥3,500×48回㋭2万×8回
★注文No 1308 ドットプリンター(CE-330P)
〈標〉¥159,000 ¥3,800×36回㋭1万×6回
★注文No.1309 PC-3100S〈標〉¥250,000
¥3,600×36回 ㋭3万×6回

● 注文No. 1201 先着予約制
NEC
本体+TVアダプタ
(PC-8001、8044)
標準価格¥181,500
¥3,300×36回 ㋭2万×6回
¥4,900×36回㋭1万×6回

● 注文No. 1202 先着予約制
NEC
本体+グリーンディスプレイ
(PC-8001、8050)
標準価格¥214,800
¥4,500×36回 ㋭2万×6回
¥6,200×36回㋭1万×6回

● 注文No. 1203 先着予約制
NEC
本体+カラーディスプレイ
(PC-8001、8048、8091)
標準価格¥258,660
¥3,300×24回 ㋭6万×4回
¥6,100×36回㋭2万×6回

● 注文No. 1204 先着予約制
NEC
本体+高解像度ディスプレイ
(PC-8001、8049、8091)
標準価格¥357,860
¥3.700×48回 ㋭4万×8回
¥8,000×36回㋭3万×6回
★注文No.208 ライトペン(PC-8045)
〈標〉¥60,000 ¥3,100×24回

● 注文No. 1205 先着予約制
NEC
デュアルミニディスクユニットセット
(PC-8031、8033)
標準価格¥327,000
¥3,600×36回 ㋭5万×6回

IF800も嬉しいプレゼント付！

model 20には、タイプ練習用ソフト“I amタイプ”(ディスケット使用)とプリンター用紙(2,000枚)を、またmodel 10には、タイプ練習用ソフト“I amタイプ“(カセット使用)をもれなくプレゼントいたします。

OKI

● 注文No. 1402 即納
OKI
IF800 model 20(グリーン)
標準価格¥1,280,000
¥10,200×48回㋭15万×8回

● 注文No. 1403 即納
OKI IF model 10
標準価格¥370,000
¥3,500×48回 ㋭4万×8回

● 注文No. 1401 即納
OKI
IF800 model 20(カラー)
標準価格¥1,480,000
¥15,700×48回 ㋭15万×8回
¥24,000×48回㋭10万×8回
★注文No.404 ライトペン
〈標〉¥98,000 ¥3,100×24回㋭1万×4回

(48回のクレジットは業界唯一。製品先取りでお支払いは5月27日から。)

便利なクレジットシステムの内容は次の通りです。❶全国どこからでも電話一本の手続き。❷支払い回数は1～48回まで自由自在。❸頭金なしでOK。❹原則として保証人は不要。❺ボーナス時の支払いは総額のほとんどまで可能。(学生及び20歳未満の方のお申し込みは保護者の承認が必要です。)以上のクレジットをご利用になると、月々わずか3,000円ほどになり、プランに合わせたお支払い方法が自由自在に選べます。なお、商品によって月々の支払い金額の端数処理のため初回のお支払い金額が広告掲載より若干高くなることがあります。

マイコンプラザは製品先取りでお支払いは5月末！

COMMODORE

注文No.
1. パーソナルコンピューター(VIC-1001) ……¥69,800
2. マザーボード(VIC-1010) ……¥34,800
3. モニターケーブル(VIC-1013) ……¥ 3,800
4. 8KRAMボード(VIC-1110) ……¥16,800
5. 16KRAMボード(VIC-1111) ……¥24,800
6. 3KRAMパック(VIC-1210) ……¥ 9,800
7. カラーモニター(VIC-1510) ……¥69,800
8. カセットドライブ(VIC-1530) ……¥14,800

●注文No. 1501即納
commodore
VIC-1000 システム
(本体＋3KRAMパック＋カセットドライブ)
標準価格¥94,400
¥3,400×36回

SORD

●注文No. 1801先着予約制
SORD
M203 mark III(2ドライブ)
標準価格¥860,000
¥8,200×48回㋭10万×8回

●注文No. 1803先着予約制
SORD SLP-120
標準価格¥350,000
¥3,500×48回 ㋭4万×8回
★注文No.1804 SLP-150〈標〉¥198,000
¥3,900×36回㋭2万×6回

HITACHI

●注文No. 1110 即納
HITACHI
レベル2II
¥ 98,000
¥3,400×36回

●注文No. 1111 即納
HITACHI
レベル2II＋キャラクターディスプレイ
(MB-6881、K12-2055G)
¥145,800
¥3,400×36回 ㋭1万×6回

TANDY

●注文No. 1701即納
TRS-80 model I＋グリーンモニタ
標準価格¥198,000
¥3,900×36回㋭2万×6回
★注文No.1703
ミニフロッピーディスク
No.1＋No.2〈標〉¥246,000
¥3,800×48回 ㋭2万×8回

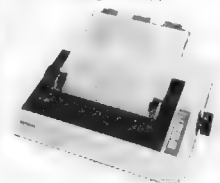
●注文No. 1702即納
TRS-80 model I システム
(本体、グリーンモニタ、拡張インターフェース16K、ミニフロッピーNo.1 プリンタ・ケーブル付)
標準価格¥572,000
¥8,200×48回㋭5万×8回

(アップルIIJ-plusの32Kは16K価格でお求めになれます。)

APPLE II

●注文No. 1602 即納
apple II
J-plus(32K)＋カラーモニタ
〔キャットプライス〕¥417,800
¥3,800×48回㋭5万×8回
★注文No.1601(32K)＋RFモジュレーター
〔キャットプライス〕¥367,000
¥4,000×48回㋭4万×8回

EPSON

●注文No. 1901即納
EPSON
MP-80T2(PC-8001仕様)
標準価格¥145,000
¥3,300×36回㋭1万×6回
★ROMキット ¥9,800別売
★注文No.1902 apple II 仕様
〈標〉¥16,7000
¥3,100×24回㋭3万×4回

●注文No. 1905即納
EPSON
MP-80T2(レベル3仕様)
標準価格¥155,000
¥3,700×36回㋭1万×6回

●注文No. 1904即納
EPSON
MP-80T2(MZ-80仕様)
標準価格¥167,000
¥3,100×24回㋭3万×4回
★注文No.1903 TRS-80仕様(MP-80T1)
〈標〉¥142,000 ¥3,200×36回㋭1万×6回
★注文No.1906 TRS-80拡張インターフェース付仕様(MP-80T1)〈標〉¥135,000
¥3,000×36回㋭1万×6回

PCG

●注文No. 1952即納
PCG model 8100
標準価格¥49,800
¥4,700×12回
★注文No.1951 model 8000
〈標〉¥44,800 ¥4,200×12回

SEIKOSHA

●注文No. 1921即納
SEIKOSHA GP-80M
PC-8001(017)または、TRS-80(014)(拡張インターフェース付)仕様
標準価格¥80,500
¥4,100×24回

★注文No.1922 TRS-80仕様
GP-80M(019)〈標〉¥85,500
¥3,100×36回
★注文No.1923 apple II/II plus仕様
GP-80S(015)〈標〉¥88,800
¥3,200×36回
★注文No.1924 レベルI/II仕様
GP-80S(912)〈標〉¥93,000
¥3,400×36回
★注文No.1925 PET/CBM仕様
GP-80H(013) 〈標〉¥88,800
¥3,200×36回

頭金なし・予算ゼロで獲得!! 即日対処のマイコンプラザ。全国ネットのメーカーサービスで万全のフォロー!

全国どこでも無料&即納でお届けいたします。
製品は、全国ネットワークを駆使した配送システムにより、ご指定のお届け先に即納いたします。北は北海道から南は沖縄まですべて無料配送です。

3月25日より全国一斉受付開始

受付時間:A.M.9:30〜P.M.6:00(年中無休)

ご希望の機種が決まりましたらさっそくお電話でお申込みください。今回の特別販売の受付は3月25日より全国一斉にスタートいたします。

お申込みも便利。身近な38ヵ所の電話番号へどうぞ。

●北海道地区 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●東北地区 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)67-3591 山形(0236)31-3999 ●関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)25-2028 横浜(045)712-0402 ●東京地区 池袋(03)983-1369 神田(03)861-5700 新宿(03)375-1861 調布(0424)88-9421 ●東海地区 静岡(0542)58-6611 ●中部地区 長野(0262)43-7812 ●北陸地区 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22-7011 ●中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●阪神地区 大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●山陽地区 広島(0822)73-2350 岡山(0862)54-2466 ●四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600 徳島(0886)25-8866 ●九州地区 北九州(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388

micom-plaza

マイコンプラザ
〈本社〉〒170東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F
キャットジャパンリミテッド株式会社 TEL.03-983-1611〈大代表〉
取引銀行●三井銀行浅草橋支店●第一勧業銀行池袋副都心支店●住友銀行池袋支店●三菱銀行池袋東口支店

●お支払い方法……クレジットの月々のお支払い、ボーナス一括払いは、①銀行口座のある方は、口座振替②銀行口座のない方は、都市銀行・地方銀行・信用金庫・信用組合・農協等の各店(郵便局の場合は書留)よりクレジット会社に振り込んでいただきます。

拡がる全国のVICファンへ

●札幌　北海道
(有)ハドソン
062 札幌市豊平区平岸3条7-1-19／011-821-1189
●北見
デル(株)
090 北見市寿町3-2-9／0157-25-6060
●青森　東北
(株)電技パーツ
030 青森市中央1-21-15／0177-77-4141
青森電子サービス
030 青森市造道沢田64-7／0177-43-6175
(株)電技パーツ(弘前)
036 弘前市百石町48／0172-33-8588
(株)電技パーツ(八戸)
031 八戸市城下1-10-12／0178-43-7034
電巧堂チェーン八戸本店
031 八戸市長横町17-1／0178-44-4111
●秋田
(有)電子センター秋田
990 山形市下条町2-4-19／0236-44-9863
●岩手
電巧堂チェーン盛岡
020 盛岡市中央通2-11-1／0196-54-2772
東高電機
020 盛岡市中央通1-11-20／0196-24-4615
●宮城
(株)シー・ティ・エス
980 仙台市中央4-8-3宮城食糧会館2F3号／0222-66-2061
マイコンショップコマツ
980 仙台市一番町2-3-30／0222-25-2326
●福島
(株)アペックス
960-02 福島市笹谷字下成出10-3／0245-58-5523
(有)若松ラジオセンター
会津若松市七日町1-17／0242-26-2711
●長野　信越
岡谷バイトショップ
394 長野県岡谷市幸町6-11(五十川ビル／02662-3-1075
アルゴ・ジャパン
399-04 上伊那郡辰野町宮所19／02664-2-2022
●新潟
(株)エス・エフ・シー新潟
951 新潟市関屋田町1-13河野ビル1F／0252-66-2233
●群馬　関東
伊勢崎 バイトショップ
372 伊勢崎市今井町755／0270(23)2302
●埼玉
西武百貨店大宮店マイコンコーナー
330 大宮市宮町1-60／0486-42-0111
●千葉
マイコンショップパートナー
290 市原市五井5168-1／0436-22-0243
西武百貨店船橋店8Fマイコンコーナー
273 船橋市本町1-2-1／0474-26-0111
●東京
(株)経営総合研究所
102 千代田区四番町4／03-234-7891
トーツー・エンジニアリング(株)
106 港区六本木5-16-19／03-585-4611
関東バイトショップ
101 千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館4F)／03-253-5264
アキハバラバイトショップKOYO
千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F) 101／03-255-6504
真光無線(株)
101 千代田区外神田1-15-16ラジオ会館8F／03-255-0450
(株)イー・エス・ディ ラボラトリー
113 文京区本郷6-16-3／03-816-3911
(株)システムズフォーミュレート
103 文京区八重洲1-8-17新槇町ビル11F　03-281-2621
東京スタンダード(株)
145 大田区上池台3-25-3／03-727-80101
九十九電機(株)
101 千代田区外神田3-1-14　03-251-1531
シーガル(株)
192 八王子市中町7-7西川ビル3F／0426-9960
サンエイパーツ
185 国分寺市南町3-22-31／0423-23-2441
西武百貨店池袋店9Fマイコンコーナー
171 豊島区南池袋1-28-1　03-981-0111
西武百貨店渋谷店マイコンショップ
150 渋谷区宇田川町22-1／03-462-0111
京王百貨店マイコンコーナー
160 新宿区西新宿1-1-4　03-312-2111
(株)トヨムラ 101 千代田区外神田2-7-9　03-816-3911
●神奈川
(株)工人舎
231 横浜市中区松影町2-7-21／045-662-0688
アイテムコンピュータシステム
251 藤沢市本町2-1-17／0466-23-8223
●静岡　東海
ヘルツ電子工業(株)
433 浜松市小豆餅1-15-16／0534-37-5915
●愛知
カトー無線パーツ(株)
460 名古屋市中区栄3-32-28／052-262-6471
●名古屋
九十九電機名古屋店
460 名古屋市中区大須3-30-86ラジオ・センター3F／032-263-1681
名古屋バイトショップ
名古屋市中区大須3-30-86ラジオセンター名古屋 460　052-263-1629
●岐阜
(有)梅商 マイクロコンピューター部
501-02 本巣郡穂積町牛牧団地78-810／05832-6-6343
●三重
理工産業(四日市)
510 四日市市九の城町4-20／0593-51-1651
理工産業(松坂)
515 松坂市舟江町785／0598-51-4312
●大阪府　近畿
(株)システムズフォーミュレート
530 大阪市北区角田町8-47阪急グランドビル24F
06-315-7565
共立電子産業(株)コムスポート共立
556 大阪市浪速区日本橋5-7-19　06-644-4446
松下電器貿易(株)
541 大阪市東区瓦町5-71瓦町ビル／06-204-5211
システム応用研究所
545 大阪市阿倍野区阪南町1-45-2　06-624-7829
阪急百貨店マイコンコーナー
530 大阪市北区角田町8-7 06-361-1381
大阪コンピュータ工業
572 寝屋川市木屋町2-8／0720-33-1888
(株)マイクロコンピュータシステムズ
531 大阪市大淀区長柄西1-4-12佐藤ビル2F／06-358-3045
大阪バイトショップ
556 大阪市浪速区日本橋東3-6-5／06(644)1548
西武百貨店関西高槻店マイコン売場
569 高槻市白梅町4-1／072-83-0111
●京都府
ヒエン堂　600 京都市下京区寺町通[illegible]小路角／075-361-0371
●和歌山
コバヤカワ電器　640 和歌山市米屋町9番地／0734-31-3388
●兵庫
星電パーツ(三宮)
650 神戸市生田区三宮前1-22／078-332-5111
星電パーツ(姫路)
670 姫路市光源寺前11番星電社姫路本店B1／0792-88-1717
星電パーツ(明石)
673 明石市大明石町1-7-4／078-917-5555
●兵庫
ケーシー(株)　651 神戸市中央区磯辺通4-2-8／078-252-0226
●滋賀
西武百貨店大津店マイコンショップ
520 大津市みおの浜2-3-1／0775-25-0111
●岡山　中国
第一産業(倉敷)
710 倉敷市笹沖字汐田1209-1／0864-22-2011
第一産業(岡山)　700 岡山市中山下1-8-15　0862-32-6511
●広島
第一産業(広島本店)
730 広島市紙屋町2-1-18／0822-47-5111
●山口
エノモト電子　745 徳山市西辻5762　0834-31-1725
●愛媛　四国
第一産業(松山)　790 松山市宮田町188-1　0899-33-2311
デジック(松山)
790 松山市錦町2-30玉井ビル　0899-41-6270
●徳島
山菱電子販売
770 徳島市中徳島町2-82喜馬ビル1F　0886-23-7183
●香川
西日本マイコンセンター
760 高松市多賀町2-8-22／0878-33-8673
●高知
高知マイコンセンター
780 高知市南御座9-6／0888-84-3750
●福岡　九州
カホパーツセンター(福岡)
810 福岡市中央区天神2-4-27　092-713-5636
カホパーツセンター(久留米)
830 久留米市天神町2-44　0942-35-8478
カホパーツセンター(大牟田)
836 大牟田市栄町2-16／09445-2-5573
カホパーツセンター(飯塚)
820 飯塚市吉原町10-7　09482-5-2468
カホパーツセンター(小倉)
802 北九州市小倉北区京町3-6-22　093-551-3688
●福岡
福岡バイトショップ
福岡市中央区大名2-6-1(福岡国際ビル) 810　092-713-1298
●佐賀
(株)西村鉄工所 小城郡牛津町柿樋瀬286-4　09526-6-0001
●長崎
佐世保マイコンセンター
857 佐世保市濱町2-15石橋ビル2F1号／0956-25-5223
カホパーツセンター(長崎)
850 長崎市油屋町2／0958-21-1079
●熊本
(株)ベーシック・システム
861-41 熊本市御幸笛田町226-11　0963-78-4927
●宮崎
宮崎マイコンショップ
880-21 宮崎市大塚台西2-9-6　0985-47-1863

Personal Computer

パソコン時代を先駆する━NJKの

低価格・高性能・高信頼性・操作性バツグン

NEC PC-8000 SERIES

- ●PC-8001 CPU ……………… ¥168,000
- ●PC-8006 増設RAM ……………… ¥ 9,800
- ●PC-8011 拡張ユニット ……………… ¥148,000
- ●PC-8012 I/Oユニット ……………… ¥ 84,000
- ●PC-8031 デュアルミニディスク・ユニット ……… ¥310,000
- ●PC-8032 拡張デュアルミニディスク・ユニット …… ¥268,000
- ●PC-8023 ドットマトリックス・プリンタ ……… ¥153,000
- ●PC-8044 家庭TV用カラーアダプタ ……… ¥ 13,500
- ●PC-8045 ライトペン ……………… ¥ 60,000
- ●PC-8048 12"カラーディスプレイ ……………… ¥ 88,000
- ●PC-8049 12"カラー(高解像度)ディスプレイ …… ¥188,000
- ●PC-8050 12"グリーンディスプレイ ……………… ¥ 46,800

新発売 PC-8023 80桁シリアルプリンタ ¥153,000
PC-8050 12"グリーンディスプレイ ¥ 46,800

周辺機器

- ●プリンタ/EPSON・PC専用MP-80II ………… ¥145,000
  - ハードコピーROM ………… ¥ 9,800
  - M1540 SRE 132桁プリンタ ……… ¥288,000
- ●デジタイザ(HI製) ……………… ¥355,000
- ●X-Yプロッタ(渡辺測器製) ……………… ¥260,000
- ●その他PTR/PTP, カードリーダ, OMR

基本ソフトウェア

- ●BASIC(標準)
- ●UCSD PASCAL ……………… ¥165,000
- ●UCSD FORTRAN ……………… ¥180,000
- ●エディットアセンブラ ……… ¥ 39,800
- ●PC-8000 CP/M ……………… ¥ 65,000
- ●PC-8000 COBOL-80 ……… ¥290,000
- ●PC-8000 FORTRAN-80 …… ¥190,000
- ●PC-8000 BASIC COMPILER ¥150,000

アプリケーション

■本格実務向ソフトパッケージ
当社オリジナルソフト
- ●石油販売業システム
- ●情報検索システム
- ●汎用給与計算システム
- ●株価分析プログラム
- ●自動車整備業システム

貴社のオリジナルソフトも開発します

★お求めは便利なクレジット(6〜36回)をご利用ください。

全国無料配送いたします。但し沖縄除く

PC-8001 N-BASIC

パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに、一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。
短期間で基礎から応用までマスターしていただけるよう、徹底したマンツーマン方式による実習本位の教育システムを採用。初心者の方も安心して受講できます。

コース	名称	日数	コース内容	受講料
MB	パーソナルコンピュータ入門コース	1日	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース。	¥ 8,000 (高校生以下¥5,000)
MP	N-BASIC プログラミングコース	2日	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース。	¥18,000
MF	N-BASIC フロッピー演習コース	2日	実務者向けディスクプログラミング演習コース。システムの拡張をお考えの方に最適。	¥20,000
MD	システム設計コース	2日	実用的なプログラミング演習を通じてシステム設計技法を習得するコース。	¥20,000
MI	インターフェイスコース	1日	インターフェイス概要からGP-IB, PC-8011拡張ユニットまでの実務コース。	¥ 9,000
夜間	スペシャリスト育成夜間コース	12日	基礎知識からプログラミング, システム設計技法まで, 企業内スペシャリストの育成コース。	¥85,000

〔受講時間〕9:30〜12:00(昼食休憩)13:00〜17:00
夜間コース18:30〜21:00
★上記受講料はテキスト, マニュアル, 実習費等を含みます。

★夜間コース大好評!お申込みはお早めにどうぞ。
★企業向け特別コース、出張コースもあります。
★セミナーのお問合せ、申し込み、スケジュール表のご請求は下記へどうぞ。

大阪校オープン

日本情報技術専門学院 東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎03-498-3573

大阪パソコン教室・開校!お問合せは☎06-264-6033へ

お気軽にショールームへ

NEC マイコンショップ

渋谷パソコンセンター

〒150 東京都渋谷区渋谷2-22-3 渋谷東口ビル 11F ☎03-499-2671

81年ビジネスに"パソコン革命"がやって来た。

PC8001のソフトでIF800がそのまま走る!!

イレブン新大阪オープン記念特価セール!!

本体購入者の全員にBASIC講座2日間付です。

イレブン開発陣のノウハウを公開します。

●PC8001用のソフトディスケットも、イレブン変換プログラムにかければ沖IF800でそのまま走ります。
●コピー完全防止ソフトが完成!自社のソフトを盗まれる心配がなくなりました。（業者の方に）
●IF800のZ-80アセンブラのソフトが完成。プログラムの高速化や各種機器との接続にお役立下さい。
●科学技術計算プログラムと在庫管理プログラムが完成。その他ビジネスソフト多数あります。
●IF800がイレブンダイナミックRAM(64KB・128KB) ボードでユーザーエリアが7倍になります。
model 20・model 10に使用可。(4月発売)

株価チャート分析システム

イレブンオリジナル実戦ソフトで、1日3～4時間のチャート描き・計算が2～3分でOK.!!北浜・兜町のプロ・セミプロが続々と使用開始!データサービスも4月よりはじまりますのでよろしくお願いします。

数字読取画像入力装置

パンチ入力・キー入力よサヨウナラ!!数字・英文字・楽符がビデオカメラにより自動入力することができます。5月の晴海マイコンショーに発表予定!

大型コンピュータとの接続

大型・ミニコン・オフコン・パソコン等の接続や、制御システムの開発はイレブン技術陣にご相談下さい。

ELEVEN SOFT BANK

▶オールインワンシステム◀イレブンビル内で書籍・ソフト・ハード・教育・情報・機種・サポートについて全てOKです。

書籍・機種情報サポート

初めてマイコンを導入する時に何をどうしたらよいか……。そんな時にはイレブンのエキスパートにご相談下さい。(8F)

ソフト及びハード

どんなソフトがあるか、どんなシステムが考えられるか……。そんな時にスペシャリストがお答え致します。(8F)

イレブンBASIC教室(5F)

企業講習は15名様まで責任をもって短期教育します。

スモールOA化相談(8F)

業務の合理化に関してマイコンはどういう使い方ができるかとお考えの方には、実務担当者がお答えします。

8F ELEVEN OKI PLAZA

常時7台がデモしてあり、自由に操作して下さい。IF800に関することならエキスパートにどんな事でもご相談できます。
オリジナルIF800ダストカバー無料!(定価¥6,800)

IF800でコボル・フォートランが走る!!

●BASICマニュアル ¥4,000 ●ハードマニュアル ¥2,000 ●ライトペン ¥75,000●フロッピー ¥180,000 ●カラーディスプレイ ¥250,000～¥168,000●グリーンモニター ¥45,000●各種I/F ¥50,000より●8インチフロッピー ¥750,000 ●フォートラン ¥210,000●CPM ¥70,000
▶イレブンオリジナルソフト◀
●株価チャート分析 ¥200,000 ●在庫管理プログラム ¥50,000●科学技術計算プログラム ¥80,000●Z80アセンブラ ¥80,000

8F ELEVEN HINT PLAZA

常時8台がデモしてあり、自由に操作OK!レベル3ならコンピュータイレブンが安心です。MB-6890に関することならエキスパートがどんな質問にもお答えいたします。オリジナルダストカバー無料サービス。(価格¥4,800)
●RFモジュレター ¥22,000●ライトペン ¥49,800●カラーモニター ¥168,000 ●グリーンモニター ¥49,800●シングルディスク ¥118,000 ●MP80-II ¥155,000
各種周辺・ソフトは完備しています。

11F MICOM PLAZA

各社10台が常時デモ中!自由に操作OK!
PC8001・APPLE II・MZ80のことならどんなことでもエキスパートがお答えします。
各種周辺・ソフトは完備しています。

企業導入時には
イレブンのエキスパートが
責任を持ってお応えします。

魅惑のゲーム(テンピリオン)

ルービックキューブより面白い!イレブンオリジナルソフト 価格¥3,500(PC・レベル3・IF800-10・APPLE II用)

イレブンの通販は東京受付です!!

買って安心"安心を売るコンピュータ11"

全国通信販売網完成!!

お電話またはお手紙でお申込み下さい。
指定用紙を2日後に送付します。
●ご注文:1.銀行振込 2.現金書留 3.郵便為替でお願いします。
●振込先:三菱銀行高田馬場支店
☎053-4529956 コンピュータイレブン通販係

官公庁・学校・会社等のお見積りは、所定様式にて迅速に承ります。企業向マイコン教育コース15名までOK!

クレジットは金利が決めて!!

イレブンのクレジットは¥73,488もお徳です!

イレブン新大阪オープン特価セール!!
4月20日まで(大阪・東京)

「金利なしクレジットと頭金なしボーナス一括払」

3カ月払・6カ月払・10カ月払については金利はイレブンが負担、無料です。
頭金がなくても商品が手にはいります。支払いは夏のボーナスで!(金利3%)

「イレブン即決クレジットは全国にOK!」

今までのような地域差をなくして、北海道でも沖縄でも電話でお申込みができます。

「何故安くて即納が出来るのか?」

本社日本ソフト&ハード社で卸業務を行っており、大量仕入れが出来る為に安いのです。しかもイレブンでは安いからといって決して売り放しは致しません。アフターサポートは開発部で完璧に行います。

IF800-model 20(カラー)価格 ¥1,480,000

月々	頭金	ボーナス時
14,900円×48回	——	15万×8回
14,600円×36回	30万	15万×6回
23,300円×48回	——	10万×8回
39,900円×48回	——	——

IF800-model 10 価格 ¥370,000

月々	頭金	ボーナス時
3,200円×48回	——	4万×8回
9,488円×36回	10万	——

「クレジットの金利を考えたことがありますか?」

なぜ?お客様の立場になったクレジット金利負担システム!
●イレブンの長期クレジットの平均額は約70万円ですから、48回で購入すると一般店で月々20,708円の支払いがイレブンでは月々19,177円で1,531円も安くなります。合計では1,531円×48回=73,488円のお徳です。36回では1,848円×36回=66,528円のお徳です。また24回では1,604円×24回=38,496円のお徳です。

「イレブン通販は送料無料・保険付」

送料無料でも運送途中の責任はどこに?イレブンでは責任を明確にする為に全額、電子精密保険を掛けてお客様にご迷惑をおかけしないようにしています。

「イレブン即決簡易リースは会社にお徳です」

会社の決算書、最近の売上高など面倒な書類は1つもいりません。クレジットと同じ一枚の手続きのみです。

レベル3 価格 ¥298,000

月々	頭金	ボーナス時
3,600円×36回	——	4万×6回
8,100円×24回	3万	3万×4回
6,900円×36回	——	2万×6回
8,100円×48回	——	——

レベル3 +(カラーモニター) 価格 ¥466,000

月々	頭金	ボーナス時
4,400円×48回	——	5万×8回
3,600円×48回	3万	5万×8回
7,700円×36回	——	5万×6回
12,800円×48回	——	——

イレブン新大阪オープン記念特価セール!!
4月20日まで(大阪・東京)

APPLE Ⅱ J-Plus(和文5冊付・東レ) 48K¥358,000 激安
APPLE Ⅱ(和文5冊25,000円付)16K¥299,800 48K¥338,000
ディスク¥188,000・日立カラーモニター¥64,800(専用)
APPLE Ⅱの周辺及びソフト特価にて販売中!
APPLE Ⅱ和文マニュアル下記定価の30% off
★改訂版「誰にでもわかる6502アセンブラ」……¥6,000
★新入門マニュアル(スイッチオンから初級・DISKまで)……¥3,500
★AID#1和文マニュアル(モニター・ハイリゾ解説)…¥2,800
★テクニカル・ハード和文マニュアル(リファレンス)……¥8,000
その他多数の和文マニュアル有ります。

IF800-10フロッピー(両倍280KB)……¥180,000
IF800-10高解像カラー モニター……¥168,000

MZ80-C……¥268,000 →¥248,000
MP80プリンター 激安

イレブンDAY 4月11日・ならび市 4月4日

レベル2-Ⅱ+Gモニター……¥117,480
レベル3・PC用高解像カラー 特Q……¥98,000
レベル3+MP80-Ⅱ……¥407,700
レベル3+日立高解像カラー……¥421,650
レベル3+Gモニター……¥329,800

PC8001+高解像カラー 特……¥258,000
PC8001(32K)+MP80 Ⅱ……¥319,800
PC8001(32K)+日立高解像カラー……¥319,800

驚異のゲーム(テンビリオン)
(PC・APPLE Ⅱ・レベル3・IF800-10用)
……¥3,500

現金でお買上の価格です。担当と充分ご相談下さい。
今お使いのマイコンを高値で下取るシステムもありますのでよろしく!!

新大阪駅(新幹線)
東海道
新幹線
大阪
名古屋
ビジネス大阪
三益建設
新大阪ビル
コンピュータ11新大阪
☎323-0580(代)
ライオンズM 別館2F

☎03-209-7376(代)
CE Computer 11
〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TAK11ビル(年中無休) AM10:00~PM7:00
全国通販 ▶ご注文は1.銀行振込2.現金書留3.郵便為替で ▶振込先:三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

コンピュータイレブン新大阪 ☎06-(323)-0580 日・祭日休業
〒533 大阪市東淀川区西淡路町1-1-20ライオンズマンション別館2F
本社 (株)日本ソフト&ハード社・ショップへの卸

タックイレブンビル(TAK11)
11F マイコン・ハウス
8F オキプラザ
8F ヒタチプラザ
5F マイコンスクール
コンピュータイレブン
☎209-7376
駅から徒歩0分
西友
信用金庫
さかえ通り
稲門ビル
早稲田通り
丸上ビル5F(本社)
(株)日本ソフト&ハード社
☎364-5424(代)
スズヤ
高田馬場駅
山の手線
西武線
女神の像広場
BIG BOX

▶イレブン社員募集◀ 新大阪・東京 ショールーム説明員(男・女)・理工系技術者・新卒、長期バイト可! 幹部社員は平均32才です。

マイコン&チップのロビン電子

特価品

品名	価格	品名	価格
8085A	¥1,400	4116 250ns	¥630
6800	¥2,050	4116 200ns	¥700
68047	¥5,500	2114 450ns	¥600
6821	¥1,000		
HD46505SP	¥1,950	2716	¥1,500
9511	¥40,000	2532	¥3,500
74LS245	¥400	2732	¥7,000

OKマシーン(時価一割引)

品名	内容	価格
BW-630	AWG30用	¥5,580
BW-2628	AWG26・28用	¥7,650
BT-30	BW-630交換用BIT	¥860
BT-2628	BW-2628交換用BIT	¥1,800
WSU-30	ラッピングツール	¥1,170
WSU-30M	〃 〃	¥1,350
WD-30	青・赤・白・黄の4種類有り	¥630
R30-0050	上回中身のみ	¥450
14PLG	14ピンケーブル取付用2ケ組	¥340
DE-14-4	14ピンケーブル長さ4インチ	¥880
DE-14-8	14 〃 8 〃	¥900
DE-16-4	16 〃 4 〃	¥970

フロッピーディスケット

Verbatim

品名	仕様	1枚	10枚
FD34-1000	8インチ片面26トラック 243Kバイト	¥1,600	¥13,900
FD34-9000	8 〃 〃 26 243K 〃	¥1,800	¥16,500
FD34-8000	8 〃 〃 32 〃 606K 〃	¥1,800	¥16,500
FD32-1000	8 〃 〃 32 〃 315K 〃	¥1,750	¥16,000
FD10-4026	8 〃 両面26 492.5K 〃	¥2,250	¥21,000
DD34-4026	8 〃 〃 [illegible] 985K 〃	¥2,250	¥20,000
MD525-01	5 〃 片面 ソフトセクター	¥1,450	¥12,500
MD525-10	5 〃 〃 10ハードセクター	¥1,450	¥13,000
MD525-16	5 〃 〃 16ハードセクター		
MD550-01	5 〃 両面 ソフトセクター	¥1,750	¥16,500
MD550-10	5 〃 〃 10ハードセクター	¥1,950	¥18,000
CD8S	8 〃 片面 クリーニング用	¥3,200	
CD8D	8 〃 両面 〃	¥4,350	
CD5S	5 〃 片面 〃	¥2,700	
CD5D	5 〃 両面 〃	¥3,950	
ディスケットケース	8インチ 10枚入り用	¥1,400	
ディスケットケース	5 〃 〃	¥2,600	
T-300H	デジタルカセット一般用NC300フィート	¥1,700	10ケ ¥15,500

80系 CPU/周辺

品名	内容	価格
LH0080A	Z80A CPU 4M	¥2,000
LH0080	Z80 CPU	¥1,700
LH0081	Z80 PIO	¥1,500
LH0082	Z80 CTC	¥1,500
AM8085A	8bit CPU	¥1,400
AM8212	8bit I/O Port	¥450
AM8216	Non/Inrerting BUS Drirer	¥450
AM8224	Clock Gontroator	¥650
AM8226	Inrerting BUS Driver	¥550
AM8228	System Controller	¥1,200
AM9551	8251 U・S・A・R・T	¥1,800
AM9555A	8255 Serial I/O	¥1,100
8255AC-5	Serial I/O(6MHz)	¥1,200
AM9511ADCB	APU	¥40,000
8253		¥2,800
3257		¥3,000

68系 CPU/周辺

品名	内容	価格
68000	16bit CPU	¥95,000
6800P	8bit CPU	¥2,050
6802P	8bit CPU	¥2,100
6809P	8bit CPU	¥8,000
M6810P	128×8 1Kbit S-RAM	¥1,100
6821P	P・I・A	¥1,000
6830L8	MIK・BAG・ROM	¥4,000
6840P	P・TIMER	¥4,500
6846P	MIK BAG II ROM	¥6,500
6847P	V・D・G	¥4,900
68488P	G・P・I・A	¥6,900
6850P	A・C・I・A	¥1,400
6860L	MODEM	¥4,200
MC1372P	カラーRFモジュレータ	¥800
3448AL	GP-IB	¥2,150
HD46505SP	C.R.Tコントローラ	¥1,950

その他 周辺IC

品名	内容	価格
DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥350
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥350
MC8T26	4bit Inv-Buff	¥500
MC8T28	4bit Non-Inv-Buff	¥600
INS8070N	SC/MPIII	¥11,000
INS1771J-1	FDコントローラ	¥8,500
AM9511ADCB	高速数値演算CHIP	¥40,000
MC14433P	3½ A/D コンバータ	¥2,600

マイコン特別セール

品名	内容	価格
SYM-1	ワンボードマイクロコンピューター 定価¥98,000	特価¥50,500
PC8001	マイクロコンピューター	¥ ☎
MICRO COSMO 80	1台限り	¥ ☎

基板

KEL BOARD

品名	仕様	価格
5960-440-100	100BAS ガラエポ 230×180	¥3,600
BB01-01,02,03,04,05	Inch 72BAS ガラエポ 114×165	各¥2,700
BB02-01,02,03,04,05	Inch 100BAS ガラエポ 203×165	各¥4,100
BB03-01,02,03,04,05	Inch 72BAS ガラエポ 114×216	各¥3,200
BB04-01,02,05	Inch 100BAS ガラエポ 203×216	各¥5,800

ソーブ BOARD

品名	仕様	価格
No.1B	44BAS カミエポ 115×155	¥1,550
No.1G	44BAS ガラエポ 115×155	¥3,250
No.2B	44BAS カミエポ 115×155	¥1,300
No.2G	44BAS ガラエポ 115×155	¥2,750
No.3B	56BAS カミエポ 185×150	¥1,400
No.3G	56BAS ガラエポ 185×150	¥3,250
No.4G	100BUS ガラエポ 230×150 2.54mm スルホール	¥14,800

エプレン BOARD

品名	仕様	価格
431 S100W	100BAS ガラエポ 254×135	¥5,200

OKマシーン BOARD

品名	仕様	価格
H-PCB-1	44BAS カミエポ 102×115	¥1,500

日立 BOARD

品名	仕様	価格
H68WW02-1	100BAS ガラエポ 231×200	¥7,800

アドテック BOARD

品名	仕様	価格
ADB-007	44BAS ガラエポ 170×130	¥2,700
S-100	100BAS ガラエポ 254×135	¥4,200
カードプラ	CRP04 白・赤 1組	¥150

メモリー

STATIC RAM

品名	構成	速度	備考	価格
2112	256×4	450ns		¥400
2111AL-4	256×4	450ns		¥550
2102AL-4	1K×1	450ns		¥450
2114AL	1K×4	450ns		¥600
2114AL	1K×4	300ns		¥750
HM472114P-4	1K×4	450ns	ローパワー	¥900
HM472114P-3	1K×4	300ns	ローパワー	¥1,000
HM472114P-2	1K×4	200ns	ローパワー	¥1,300
HM4334P-4	1K×4	450ns	ローパワー CMOS	¥1,400
HM6147P-5	4K×1	90ns	ローパワー CMOS	¥2,000
HM6116LP-3	2K×8	150ns	ローパワー CMOS	¥12,000

DYNAMIC RAM

品名	構成	速度	価格
4116-3	16K×1	200ns	¥700
4116-2	16K×1	150ns	¥1,010

UV ROM

品名	構成	速度	価格
2708	1K×8	450ns	¥1,500
2716	2K×8	450ns	¥1,500
2532	4K×8	450ns	¥3,500
NEC uPD425	4Kバイポーラ ROM		¥2,400

コネクター AND ソケット

T・I CONNECTOR

H421121-25 2.54mm 50Pマザーボード用 インピッチコネクターに最適!! ¥870

山一ヘッダータイプロック用ラッタ付

品名	#1	#2	#3	#4
FAP-10-03	¥250	¥250	¥290	¥260
FAP-16-03	¥330	¥310	¥370	¥340
FAP-20-03	¥380	¥350	¥430	¥370
FAP-26-03	¥470	¥400	¥500	¥430
FAP-30-03	¥510	¥450	¥560	¥480
FAP-34-03	¥570	¥490	¥620	¥520
FAP-40-03	¥650	¥530	¥710	¥580
FAP-50-03	¥780	¥650	¥860	¥670
FAP-60-03	¥910	¥750	¥990	¥770
FAP-64-03	¥980	¥780	¥1,030	¥820

※注意
- #1 ライトアングル ラッピング 90°
- #2 〃 半田 90°
- #3 〃 ラッピング ストレート
- #4 〃 半田 ストレート

山一ソケットタイプストレインリリーフ付

品名	ピン数	価格
FAS-10-03B	10P	¥320
FAS-16-03B	16P	¥410
FAS-20-03B	20P	¥490
FAS-26-03B	26P	¥570
FAS-30-03B	30P	¥660
FAS-34-03B	34P	¥740
FAS-40-03B	40P	¥840
FAS-50-03B	50P	¥1,010
FAS-60-03B	60P	¥1,190
FAS-64-03B	64P	¥1,260

山一 プラグタイプICソケット

品名	ピン数	価格
FCP-14-03-1	14P	¥380
FCP-16-03-1	16P	¥430
FCP-24-03-1	24P	¥640

山一 ゼロプレッシャーICソケット

品名	ピン数	価格
NP-24-2#2	24P	¥1,300

KEL CONNECTOR

品名	仕様	価格
1150-044-009	44P 半田用	¥560
1150-056-009	56P 半田用	¥730
4800-100-135	100P ラッピング用	¥1,070
4610-056-012	2.54mm 56P半田用	¥740
4610-056-112	2.54mm 56Pラッピング用	¥760
4610-072-012	2.54mm 72P半田用	¥880
4610-072-112	2.54mm 72Pラッピング用	¥900
4610-100-012	2.54mm 100P半田用	¥1,090
4610-100-112	2.54mm 100Pラッピング用	¥1,110

TI、ICソケット NEWタイプ

○ピンが折れにくく、信頼性、耐久性が高いICソケットです。

C46-××-11型 スズメッキ
C36-××-11型 金メッキ

C46タイプ

	1ケ	10ケ
14P	¥70	¥650
16P	¥80	¥750
24P	¥130	¥1,200

フラットケーブル(昭和電線)

		1色	10色カラー
14芯	1m	¥250	¥450
16〃	〃	¥300	¥500
20〃	〃	¥350	¥600
24〃	〃	¥450	¥750
26〃	〃	¥500	¥800
30〃	〃	¥550	¥900
34〃	〃	¥600	¥1,050
40〃	〃	¥700	¥1,200
50〃	〃	¥900	¥1,500

リニアIC

品名	価格	品名	価格
LM10CLH	¥1,250	LF353N	¥350
LM301A	¥150	LF356BN	¥380
LM304H	¥700	LF357N	¥350
LM305H	¥300	LF357H	¥400
LM307N	¥150	LF1111	¥180
LM308N	¥200	NE555	¥100
LM308H	¥250	NE556	¥150
LM310H	¥500	NE565	¥400
LM311H	¥250	μA709N	¥60
LM317H	¥1,200	μA710N	¥250
LM324N	¥280	μA723H	¥180
LM331H	¥1,900	μA741PC	¥120
LM348N	¥350	μA748CT	¥220
LM378N	¥800	MC1458P	¥150
LM373H	¥1,200	4558D	¥150
LM380N	¥250	HA17902	¥180
LM381N	¥450	F9368	¥550
LM389N	¥400	F9370	¥550
LM556N	¥200	M54406	¥200
LM565N	¥400	BA-301	¥200
LM1414N	¥200	SN76477	¥600
LM2900N	¥350	RB-315 カッコ・IC	¥250
LM2901N	¥200	〃 データ	¥100
LM3900N	¥250	〃 トランス	¥250
LM3909N	¥250	〃 基板	¥500
LF351H	¥250	NE558	¥450

コーディングシート

アッセンブラ・マシン語●BASIC●グラフィックレイアウト●フローチャート●2.54ミリ方眼紙●タイミングチャートシート●チェックシート……各B5版 60枚 200円

注文は電話で➔ ☎03-255-6027(代表)

◆ご注文の際には、電話で在庫を確認して下さい。尚、注文書には必ず発注者の電話番号をご記入して下さい。

●ご注文は電話・現金書留・為替にて、住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきりと書いてお願い致します。
●送料:半導体部品〒300 筐体〒1,000 尚、注文品¥1,000以下の場合、切手可
●多数お買い上げの方には、別途見積り致します。地方業者、ユーザー、メーカー大歓迎!!

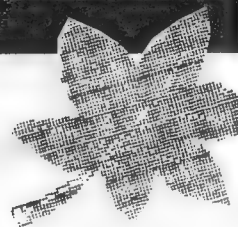
ロビン電子産業(株) I/O係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-16 大橋ビル2F
☎03-255-6027(代) 営業時間/10:00~19:00 年中無休
TELEX 222-2210 ROBIND J

●店舗を移転しました。来店の際は大橋ビル(第2あずまビル旧店となり)と聞いて下さい。(東口及び地下鉄の方、駅より50mです。)
●官公庁、学校、放送局(所定の様式可)、国庫金、県費払い他。北海道大学、山形医大、東大宇宙研、大阪大学、鹿児島大学、NHK等全国へ納入致しております。

大橋ビル / 中央通り / 至上野 / 至千葉 / 至新宿 / 秋葉原駅 / 万世橋 / 昭和通り

中国の山陽路に 岡山と広島を結ぶ マイコン・ショップ・グループ!!

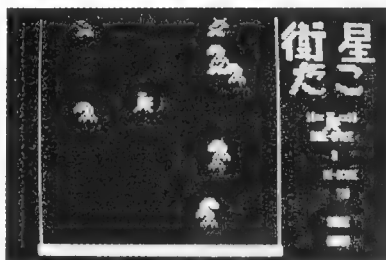
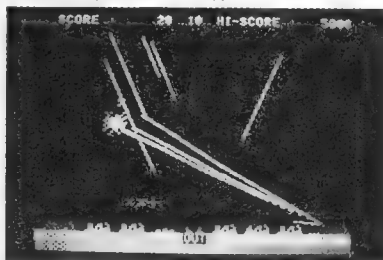
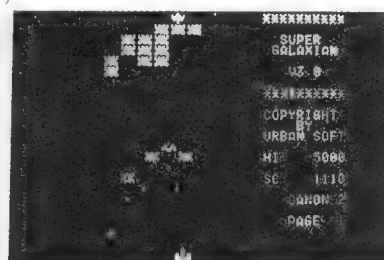
UE アーバン電子

アーバンオリジナル・ソフト　コスモス岡山・オリジナルニューソフト

《新作ソフト》　ソフト送料一本につき 〒¥200　㊐……岡山　㊣……広島

■PC−8001　エディットレーサー
PCにパワーエディッタ&トレーサーがついた。
★トレーサー：マシン語のデバッグになくてはならない機能、各レジスタの内容はもちろんSP、PC等を1ステップごとに画面に表示マシン語の勉強にも使って下さい。
★エディット：スクロールアップ、スクロールダウン等PCのスクリーンエディッタを自在に活用、10キーを16キーとして使用、マシン語の入力時間を大幅短縮I/O、アスキー誌のチエックサム付。
★その他：逆アセンブラ等便利な機能を満載。
岡¥ 5,000

成績処理プログラム シリーズNo.1—評価作業—　中学、高校における多人数生徒の定作業に大きな省力化ができる現場教師作成、1年間使用実証済。　広¥ 8,000

衛星たこ　(舞い踊るタコベーダーの阻止線を突破せよ!マシン語)　広¥ 3,000

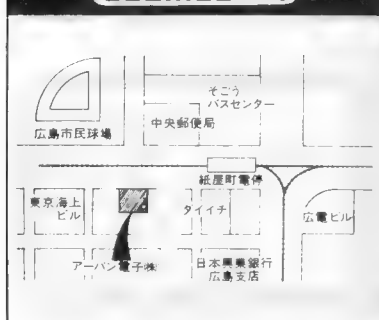
■MZ−80　BASIC MODIFIER　SP−5030にAUTO, DELETE, リナンバー等のエディタ機能、TRON、TRVON等トレース機能を追加、画面コピーも可能な価値ある1本 SP−5030共存プログラム付　岡¥ 5,000

■衛星たこ　¥ 3,000　■ミサイルコマンド カセット ¥ 3,500　■APPLEスーパーギャラクシアン¥ 3,500

特別セール
● ATARI 数台 ¥198,000岡山 広島
● 日立ベーシックマスタ レベル2 ¥ 98,000 岡山
● TP-80 数台 ¥ 98,000岡山.広島
● ビット・クィーン 数台 ¥150,000岡山.広島
★店頭品、中古多数 価格は相談して下さい。通信販売も致します。

〈取扱い製品〉 シャープ MZ-80K/C PC-8000シリーズ
タンディ TRS-80 PET/CBM
アップル APPLE II/APPLE II' PLUS J-PLUS
渡辺測器 マイプロット EPSON MP-80
その他マイコン、各種ディスク、プリンター周辺機器あります。

〈ソフト〉 MZ80K/C、PC-8001、アップル、PET/CBM用のソフト
ハドソンソフト、アーバンソフト、ツクモソフトなど500種
CP/M、FORTRAN80、PASCAL等取扱います。
ビジネスソフト、実用ソフト開発します。

書籍 本屋さんもおどろく、マイコンに関する書籍豊富 I O別冊もちろんあります。アップル和文マニュアルもあります。
月刊誌「POPCOM」 ¥ 500 取扱中!
月刊誌「Lab letter」 ¥ 600 取扱中! 〒200

■MZ−80 マイコン教室(入門、初級、中級コースまで)
BASICをマスターしよう!
プログラムテクニックをつかめ!
※ 日程、問合わせて下さい。本体購入者特別料金で、受講OK!

COSMOS広島

日立レベルIII即納(広島.岡山)1F 800 model 20展示(岡山)

COSMOS岡山 〒700 岡山市南方5丁

岡山・広島の 中国マイコン

《広島》アーバン電子【株】〒730 広島市中区大手町

ビジネス・ソフト、計測機器制御のハードは 中国マイコン・ショップ・グループへ!!

COSMOS岡山

■APPLE　ミサイルコマンド　(大型シェルターに迫りくるICBM(大陸間弾道弾)をあなたはしのげるか?)　カセット ㊄¥3,500　ディスク ㊄¥5,000

■日立レベルIII ☆BEM ARMY LIII (BEMの侵略を阻止せよ!待望レベルIIIソフト) ㊄¥3,000

ビジネス・ソフト

■MZ-80　会員名簿(スポーツ・クラブ、ゴルフ・クラブの会員整理、DISK版、DMつき) ㊐¥15,000

■MZ/PC　測量パッケージ　(トラバース5種　閉合、結合、オープン、放射、逆) ㊐¥48,000

■PC-8001　BEM ARMY　(BEMの侵略を阻止せよ!インベーダよりおもしろい) ㊄¥2,500

インベーダ	㊄¥2,000	FIRE MOLE	㊄¥2,000
VIRUS	㊄¥2,000	パチンコ・ゲーム	㊄¥2,000
ヘッドオン	㊄¥2,000	アップルキャッチャー	㊐¥2,000
CUBIC	㊄¥2,000	ダイヤ獲得ゲーム	㊐¥2,000

■APPLE　スーパーギャラクシアンV3.0 ㊄¥3,500 (あのギャラクシアンに星が流れサウンドがついた。HIRES、マシン語)

■MZ-80

APPLE-DOCTOR	㊄¥13,000	オクトパス・フォール	㊄¥2,500			
DISK-モニタ	㊄¥6,000	E-モニタ	㊄¥3,000	■TRS-80	タロット占い	㊄¥2,000
分裂ブロック	㊐¥3,000	スーパーダウン	㊄¥2,500			
痛快モグラタタキ	㊐¥2,500	宇宙トリップ	㊄¥2,000	■CBM/PET	E-コマンド	㊄¥3,000
ボール・オフェンス	㊄¥2,000	スネーク・キラー	㊄¥2,000		顧客管理/売掛金	㊄¥20,000

POPCOM取扱店 ソフト取扱店
●富士音響●スタークラフト●アスターインターナショナル●ハドソン●九十九電機●SFC●越後電機●コンピューターイレブン●コムスポット共立●コンピューターランド大阪●マイクロサプライ●宮崎マイコンショップ●デジック●日本パーソナルコンピューター●高知マイコンセンター●マイクロリサーチ●C.T.S●その他各地のマイコンショップ

《オリジナル》
■マトリックス会計、マネジメント、ゲーム、事務処理、科学計算、データ処理等、ソフト・ハードのサポート
■アーバン情報処理カード(マイコン用)　横罫式裏面　100枚　¥950　〒200
■アーバン・カセット・赤ラベル　10枚　¥100　〒100

《買います》
オリジナル・ソフト高価買取ります。ご連絡下さい(広島・岡山)

月刊 POPCOM
好評発売中!(アップル・MZユーザーズクラブ編集)
APPLE、MZ、PET、PCユーザーのための ¥500(〒200)
パーソナルコンピュータ誌

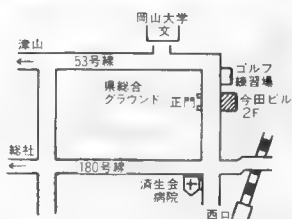
目次(3月号)
- ●全リスト　PCディスクPROM逆アセンブル(PC)
- ●ユーティリティ　コントロールキャラクタプログラム(APPLE)　カタカナ画面コピープログラム(APPLE)
- ●教育　S/P表の作成リスト(MZ)
- ●製作　2ビーム方式侵入警報装置(APPLE)
- ●紹介　BASIC MODIFIER(MZ)
- ●研究　MZ-80FDについていろいろ(MZ)
- ●連載　Z-80機械語入門その10(MZ/PC)　マイコンの中味No.6
- ●ゲーム　クイズ グランプリ(MZ)　パックマン(MZ)

★パーソナル・コンピュータ中古買取ります。(岡山・広島)

6-5 今田ビル2階 TEL(0862)54-7474〈岡山〉

COSMOS岡山

・ショップ・グループ

-1-23 (広島市民球場前)TEL(0822)46-0993(代)

オフコンを超えたスーパーマイコンM243シリーズ新登場

SOftの充実 haRDの高信頼性

ビジネスユースに**SORD**なら安心。

SORD
M243mark-IV

コンピュータ導入相談室

スモールビジネスを対象に実用ベースでコンピュータを導入したい方に、ご希望に合った機種を専門スタッフが紹介いたします。

■会員システムにて初めての方にコンピュータの操作・プログラミングの指導をする制度もあります。

■SORD MARK III V VI等6台設置して購習いたします。

導入費用…月々 3万円より

（リース及びクレジットの取扱いもいたします）

実用ビジネスソフトウェア

- ●伝票発行プログラム
- ●在庫管理プログラム
- ●売掛、買掛管理プログラム
- ●給与計算プログラム
- ■財務会計処理プログラム
- ■PIPS

コンピュータを購入したが十分に機能を発揮しない、とお考えの方が多いと思います、それは個々の企業の事務システムが違いますので、パッケージのソフトウェアではコンピュータの能力を引き出していないのです、当社では会社のシステムに合ったオリジナルソフトウェアをプログラミングいたしますのでご相談ください。

オリジナルソフトウェア

1.VCHG（BASICプログラム中の変数及び文字列の変換プログラム）	¥6,800
2.KP(漢字パターン作成プログラム)	¥6.800
3.KP DATA(漢字パターンのデータ)	¥14,800
4.KANA(テンキーからのカナ入力)	¥4,800
5.チェーンストア統一伝票発行プログラム（ディスケット2枚）	¥49,800

※上記プログラム他の購入及び詳細は下記までお問い合せください。

ソード社のパッケージプログラム

6.PIPS(Pan Infomation Processing System) 年間使用料	¥30,000
7.データエントリー	¥150,000
8.英文ワードプロセッサー	¥100,000
9.会計処理プログラム	¥100,000

ソード社のソフトウェア言語

10.CBASIC(APU使用)	¥50,000
11.FORTRAN-IV	¥100,000
12.COBOL	¥100,000
13.MULTI USER'S BASIC	¥20,000
14.PASCAL	¥80,000

（ソードのPASCALのくわしいマニュアルができました。）

銀座
押上
都営地下鉄
浅草通り
三菱銀行
ソード デモセンター ナリヒラ
業平四丁目
四ツ目通り
錦糸町駅
バス／日暮里駅（業平4丁目下車）
TEL. 624-8500

ソード・デモセンター・ナリヒラ

SORD DEMOCENTER NARIHIRA

㈱堀剛コンピューターサービス 〒130 東京都墨田区業平3-5-7 TEL 624-8500

※社員及長期アルバイト募集中 BASICプログラミング経験者優遇

HUDSON GROUP

HUDSON SOFT®

HUDSONオリジナル ディスケット ファイル

SOFTOCK

SOFTOCKは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。

ミニ	10枚用	¥3000	〒400
標準	5枚用	¥3000	〒400
追加シート各		¥1500	〒140

ソフト名	SER	PRICE(¥)	ソフト名	SER	PRICE(¥)
FORM	Z－4000－A	6,000	アペンド 10	Z－3017	2,500
PALL	Z－5000－A	5,500	アペンド 20	Z－3027	2,500
PALL CAI	Z－5001	3,000	RAM TEST	Z－3015	2,500
PALL LIFE	Z－5002	3,000	テンキー&ファンクションキー	Z－3025	3,500
DATA BASE	Z－3051	3,000	在庫管理	Z－1051－A	3,000
QSO整理	Z－8000－A	3,500	多角形の面積計算	Z－1052	3,000
殿様ゲーム	Z－1018	2,500	ローン計算	Z－1001	2,800
バリケード	Z－1019	2,500	ボーリング	Z－1002	2,500
水泳	Z－1021	2,500	スロットマシン	Z－1003	2,500
オセロ	Z－1023	2,500	スタートレック	Z－1004	2,800
ブロッククズシ	Z－1026	2,500	雀球	Z－1035	3,000
アニマルレッスン	Z－1027	2,800	野球拳	Z－1036	2,800
マージャン	Z－1030	3,000	ブラックジャック	Z－1038	3,000
陣取りゲーム	Z－1031	2,600	ダービー	Z－1041	2,800
さるも木から落ちる	Z－1032	2,600	英会話レッスン	Z－1042	2,800
チェッカー	Z－1033	2,800	スーパーゴルフ	Z－1043	3,800
ポーカー	Z－1034	3,000	ハングマン	Z－1044	2,800
月面着陸	Z－1054	2,800	D－DAY	Z－1045	3,000
カンニング大作戦	Z－1056	3,000	アルデバラン =1	Z－1046	3,000
スクランブル	Z－1055	3,000	アルデバラン =2	Z－1047	3,500
モンタージュ	Z－1049	2,500	ヤシの実落し	Z－1008	2,500
株式売買	Z－1053	3,000	価値判断	Z－1009	3,000
リナンバー10 SP－10	Z－3010－B	3,000	金種計算	Z－1012	2,500
リナンバー20 SP－20	Z－3020	3,000	パチンコ	Z－1013	3,000
プリンター用画面コピー	Z－3013	2,500	ベースボール	Z－1017	2,800

新しいカタログが出来上りました。VOL 4 〒300

※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-80K/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方　担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092－910尚振込の場合は、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本～3本まで¥300 4本以上¥600 1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以西の方　担当：田村幸夫

現金書留か銀行振込でハドソン大阪までお送り下さい。銀行振込は、三和銀行心斉橋支店当座311566、ハドソン大阪では、関西地区ハドソンソフトの代理店を募集しております。

九州マイコンショーの会場でFORMのアステロイドゲームを提供してくれた工業高校の学生さん御連絡ください。

HUDSON GROUP

ハドソン コスモス札幌	北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19 PHONE 011－821－1189 〒062 火曜定休日
ハドソン ㊔今井店	北海道札幌市中央区南1条西2丁目 ㊔今井一条本館5F PHONE 011－281－1151 内2294 水日曜定休日
ハドソン大阪	大阪市南区安堂寺橋通4－23 佐野屋橋ビル PHONE 06－251－1945 〒542

ビジネス分野に
パーソナル・コンピュータ時代を拓く

Tmdシステムズへ!!

—パーソナルコンピュータのシステム販売—

顧客管理、販売管理、在庫管理、仕入管理、給与計算、各種統計プログラム完備

TMDソフトの特長は実際に業務に使用しているシステムをパッケージ化して価格を下げたものです。

すぐ使えるTmdソフト(PC-8001用)
ビジネス・パッケージプログラム新発売!

従ってこのシステムをそのまま採用すればすぐに実用になります。必要な主なハードウェアは、PC-8001(32KRAM)、CRT、PC-8031、エプソンMP-80(#2)、TMDソフトは全て自動スタートですので、わずらわしい初期操作なしに業務に入れます。しかも価格は顧客管理パッケージ使用の場合はハード+パッケージソフトで

75万円 から

コンピュータが導入できます。(要消耗品代)

☆販売店向顧客管理 (PC-8001用)KHI ¥29,000

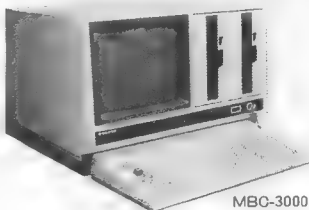
1枚のディスケットに400名収録します。400名以上の場合はディスケットをふやすだけです。顧客の管理項目は次の通りです。

※1顧客符号　6文字…地区コード、ランク、住宅
2氏　名　頭から1文字でも検索可
3郵便番号　住所
4電話番号　横から1文字でも検索可
5生年月日　大小比較ができる
6備　考　29文字
7家族、営業明細　15文字の内10文字が検索できます。同じ項目が10個ありますので、品名、購入の有無、見込度合、購入年月日、形名などの商品管理、家族名、生年月日等を入力すれば、家族管理もできます。

主な機能は次の通りです。
- 台帳作成、追加、変更参照 氏名と電話番号で索引できます。
- 分析、※印の項目の全ての桁について単独及び組合せで検索し、CRT又はプリンターで結果を印刷します。
- 宛名印刷、分析結果で宛名のみ印刷
- KH2、KH1の上位　¥49.000
- 地区別、アイウエオ別の整理・台帳一覧表作成

新発売 SANYO MBC-3000/2000
ビジネス・パーソナルコンピュータ発売!!

- CP/Mの搭載が可能なTS-POSを採用(西I/Oプログラム変更)によりCP/Mで走る各種BASICコンパイラ・アセンブラ及びFORTRAN、COBOL、PASCAL等の高級言語が動作可能です。
- MULTI BUSにシステムの拡張性 必要に応じて簡単に周辺機器の拡張を行え、多彩な機能を発揮させることができます。
- 無反射の12インチグリーンCRT
- 10進数浮動小数点方式

MBC-3000D　¥1,680,000
8インチFD×2(1Mバイト/ドライブ)
MBC 2000　¥1,080,000
ミニFD×2(328Kバイト/ドライブ)
MBC 3000S　¥1,380,000
8インチFD×2(256Kバイト/ドライブ)

MBC-3000

SANYOだから万全なサポート体制を備えています。

☆販売・在庫管理システム (PC-8001用) HZI ¥170,000

売上 仕入伝票
入金伝票 支払伝票
TMD-8000S
- 仕入日報
- 支払日報
- 仕入先別買掛残高一覧表
- 在庫管理月報
- 商品在庫の問い合わせ
- 売掛残高の問い合わせ
- 買掛残高の問い合わせ
- 売上日報
- 得意先別売上日計累計表
- 商品別売上日計累計表
- 担当者別売上管理表
- 入金日報
- 得意先別売上管理表
- 請求一覧表
- 請求書
- 得意先宛名印刷

取扱可能件数
商品数　896件
仕入先数　64件
得意先数　48件
担当者数　24名

売上、在庫、仕入の3つの業務をまとめた、プログラムです。パッケージでは在庫管理に重点をおいた件数配分になっていますが変更は可能です。
- 各マスター作成変更印刷
- 日計、入力関係
- 月計、締、月末の仕事
- 宛名印刷
- 在庫月報
- 問い合わせ

上記の仕事が分かれて左記の各帳票を印字します。請求書は特注帳票の処理があります。
専用タックシート　4,500枚付です。

☆給与計算システム (PC-8001用)¥39,000

230名の給与明細書、金種表、部門別支給集計を出力します。部門数は最高で9件です。専用の給与明細書を使用します。金種表、部門別集計はストックホームを使用します。プリンタはエプソンのMP-80、Type2を使用、労働時間数、172時間ですが御社用に変更(要5,000円)します。明細書の内容についてはお問合わせ下さい。専用明細書は1,000名分で、10,000円です。

☆受注、納入管理 (PC-8001用) SI ¥39,000

商品の受注、納入管理を担当者、得意先、仕入先ごとに行うプログラムです。管理できる内容は次の項目です。

※1得意先コード　3文字　100件
※2担当者　2文字　100名
3注残件数　999件
4受付月日　4文字
※5納　期　5文字
6商品名　10文字
7備　考　35文字
※8納品の確認　1文字
9出力制限　1文字
※10仕入先コード　3文字　100件

※印のついた項目の組合せで、該当する得意先の内容をCRTの画面、又はプリンターに印字します。
受注して納期が近づいたが、まだ商品が入ってなかったり、仕入先に督促するのを忘れたりしていませんか?
※受注から納品までに時間がかかり、担当者ごとの取扱いの件数が多い企業の管理部長、課長に最適なプログラムです。勿論営業担当者も大助かりです。

☆アマチュア無線販売店向顧客管理
KA1¥50,000 KA2(KA1の上位)¥70,000
(KH1とKH2とハム用に変更したもの)

☆相場表示B1 ¥29,000
商品(30)、株(30)、ドル相場を表示します。

☆売掛管理 (PC-8001用) UI ¥20,000

売掛の件数の多い企業向の売掛管理プログラムです。管理できる項目は以下の通りです。1枚あたり400件の得意先数です。

※1得意先コード　4桁連番　400件
2得意先符号　6桁
※3氏名　20文字　頭から検索
4住所　42文字
5電話番号　12文字
6締日　2文字
7備考　19文字
8前月請求高　8桁の数字
9前月入金高　8桁の数字
10相殺高　8桁の数字
11前月請求残高　8桁の数字
12当月御買上高　8桁の数字
13売上伝票枚数　2桁の数字

得意先コードと氏名で索引ができます。出力できる帳票は締日ごとの請求一覧表、請求書発行(宛名印刷付)です。
- 台帳作成、変更、参照
- 売上高入力、入数高入力、相殺入力
- U2、U1の上位です　¥49.000
- 得意先一覧表　● 宛名印刷(ラベルのみ)
- 売掛一覧表　● 担当者別売掛一覧表

この4つの帳票がU1のパッケージに加わります。他の機能追加についても可能です(有料)

☆園児管理　近日発売 (PC-8001用) EI ¥39,000

幼稚園、保育園の園児又は今後入園可能性のある子供に案内書を送ったり、誕生日カードを送ったりできます。
1枚当りの園児数は400名です。

※1園児符号　地区別、親の職業、住所、他
2本人氏名　400名
3保護者氏名
4郵便番号・住所
5電話番号
※6本人年月日
※7家族名と生年月日、3名 弟や妹の名と生年月日を入力
8入園年月と転入か正規別
9クラスと先生名
10性格等本人情報
11月謝入金情報

- 園児の台帳、作成、追加、変更、参照
- ※印の組合せで検索できます。
- 宛名印刷は保護者名と本人名連記
- 弟、妹への宛名も本人同様に連記です。
- クラス別園児一覧表の作成
- 園児台帳作成
- 検索条件に該当する者の印字

通信販売も致します

- 現金書留で各プログラムの価格に郵送料¥1,000を加えた金額をTMDシステムズソフト係までお送り下さい。形番とソフト名を明記の事
- 御社専用プログラム NEC-SHARP用のみ プログラム開発いたします。
- 部門別管理を行いたい部長さん!! 100万円前後でコンピュータを導入したい社長さん!! TMDシステムズ又はトヨムラ各店にご相談下さい。
- お支払いは現金、高額クレジット、リースのいずれもご利用になれます。

TMDシステムズ　☎03(253)5754-5　東京都千代田区外神田4-4-1 北原ビル2F

至お茶の水　シントク　ナカウラ　銀行　日通　中央通　山加証券　ミナミ　リョービ　蔵前通り　愛三電機　ヤマギワ　マヤ電気　末広町駅　銀座線　秋葉原　神田市場　神田市場　TMDシステムズ　2F　至上野

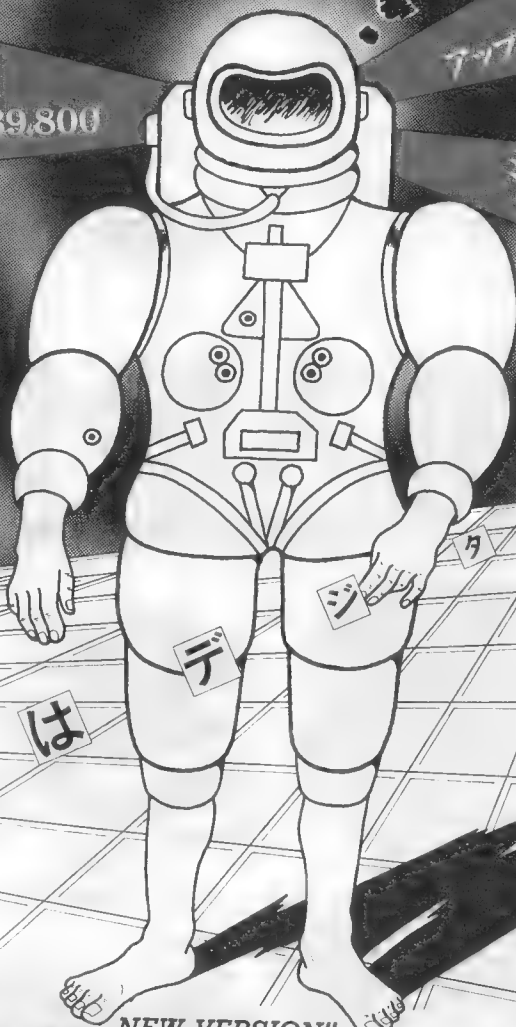
■下記トヨムラ各店でも取扱っています。

● トヨムラ大宮☎0486(52)1831　大宮市宮原3-512-2　● トヨムラ横浜☎045(641)7741　横浜市中区松影町1-3-7　● トヨムラ静岡☎0542(83)1331　静岡市八幡1-4-36

テクノシンセ

PCS8081
PC用3ボイス　価格 ¥39,800

GM-03
アップル用3ボイス　価格 ¥49,000

ミュージックシステム
アップル用16ボイス、デジタル方式

時代はデジタル

アップル漢字システム

NEW VERSION!!

APPLEIIも漢字の時代へ。

MP-80TypeIIにより、さらに高品質のハードコピーが可能。
フォントも大改良され、より実用的になりました。

●マイコンでは初めての漢字システム。なんと1000字発生可能。(ミニディスク1枚の場合)

●プリントアウトはMP-80TypeII およびBit Queenで可能になりました。

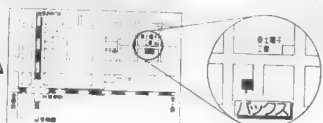
●MP-80の場合40桁と80桁をともに使用できるばかりでなく、メーリングモードによるメーリングリストがすぐに作成可能です。

<MP-80 TypeIIによるプリントアウトの例>

価格	
漢字システム	¥ 24,800
APPLEII plus (48K RAM)	¥350,000
DISKII	¥210,000
プリンタ(MP-80 TypeII)	¥167,000

送料共各¥1,000

※旧システムをお持ちの方でNew Versionに変更されたい方は、Tool Kit(¥5,000)をお求め下さい。尚、ご注文の際はシリアルナンバーをお知らせ下さい。

デモ実施中!!
販売代理店募集中!

パックス

世界最新のペリフェラルとマス・ストレージの
PAX ELECTRONICA JAPAN
パックス・エレクトロニカ・ジャパン株式会社
〒101 東京都千代田区外神田3-14-3 ☎03(257)1085(代)

オフコンを超えたスーパー・マイコン

M243

システム・ハードおよびソフトの設計から製作まで優秀なスタッフが即応致します。

M243ファミリー

- **M243mark IV**…… ¥1,450,000より
  両面倍密度倍トラック・ミニフロッピー：標準720KB、最大2.8MB
- **M243mark V**…… ¥1,730,000より
  両面倍密度フロッピー：標準1MB、最大約4MB
- **M243mark VI**…… ¥2,650,000より
  ミニ720KB1台＋ウインチェスタ・ハードディスク：標準10MB 最大約40MB（将来的に20MBのハードディスクを予定）

大型の思想と技術がコンパクトに凝縮されたM243

- **1チップ、64Kbit RAM採用**
  LSI技術の最先端をゆく64Kbitダイナミック RAMを採用。信頼性が向上、コンパクト化に成功しました。
- **ECC――エラー自動修正機能がついた**
  少々の誤差やエラーはつきものだったマイコンが、自らそれを防ぐ力をもちました。
- **画期的な多層基板採用**
  1ボードマイコンと言われた時代は、もはや過去のもの。大型機の専売特許であった多層（4層）基板がM243につきました。

M243ハードウェアの特長

- **データ量は思いのまま！**
  標準で192KBをもち、最大1MBを増設可能。メインメモリ拡大により、処理速度の大幅アップ。
- **業務の拡張ともに成長するM243**
  異種のディスクを同時に取り扱い可能。ユーザーの必要に応じて外部記憶装置をはじめ様々な周辺装置も増設。
- **今こそ、通信機能を！**
  RS232Cポートを4本装備。転送レートをソフトウェアで選択（50～19200BAUD）。MODEMを内蔵（オプション）。外からのコールに自動的にON-OFFが可能なリモート・モード。
- **見やすくなったディスプレイ**
  無反射ブラウン管採用。<キャラクター・モード>表示文字数、2000（80文字×25行）ひらがな、1部漢字も標準表示。<グラフィック・モード>640×400ドット（カラーディスプレイも可能）
- **時間管理を正確に！**
  バッテリーによる実時間時計（RTC）を内蔵。（あらかじめ設定された時間でのジョブの起動、停止が可能）

M243ソフトウェアの特長

- **M203 223のソフトウェアをそのままに！**
  BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、ASSEMBLERの諸言語やプログラム、データはM243でそのまま実行可能。
- **漢字システムとして！**
  40桁×20行、16×16ドットの読みやすい漢字を表示。BASICに漢字処理機能を。（KBASIC）
- **誰もが待っていたPIPS**
  M203 223シリーズで大好評をいただいているPIPSは、M243でもOK。

マルチジョブ、マルチランゲージが扱える強力なオペレーティング・システム

- **複数言語の並行処理**（マルチ・ランゲージ）
- **複数ジョブ同時処理**（マルチ・ジョブ）
- **オバーレイを最小に！**
- **異種メディア**（ミニフロッピー、フロッピー、ハードディスク等）**へのアクセスも同時に！**
- **アクセス・スピードが20%アップ**（ディスク管理は512B BLOCK）

- **M203mark III**…… ¥700,000より
- **M203mark IV**…… ¥900,000より
- **M223mark III**…… ¥930,000より
- **M223mark IV**…… ¥1,130,000より

アプリケーション・ソフトも各種用意しています。

- 販売管理
- 在庫管理
- 入出庫管理
- 会計業務
- 給与計算
- 生産管理
- 顧客管理
- 帳簿作成計算
- 伝票発行
- スケジュール管理
- データ分析
- リード・プロセッシング
- ABC分析
- 経営戦略
- 統計処理
- レポート作成・管理
- 名刺管理
- その他

※（現在開発中も含む）

製造元　株式会社ソード電算機システム

販売代理店
株式会社三真電機
東京都千代田区外神田3-2-16（加藤ビル3F）〒101

SORD サンシンショップ
〒101：東京都千代田区外神田1-10-11（ラジオデパート地下）
横浜店：横浜市中区松影町1-3-7（エジソンプラザ2F）☎045-651-0201
TEL.(03)253-2621代表

ベーシックマスター　レベル3

MB-6890　¥298,000

■このクラス初めてのひらがな表示
■豊富なカラー機能。(7色のカラー表示、文字と背景色とのカラー別指定、640×200ドットの高解像度グラフィックetc)
■RAM32Kバイト実装(最大60Kバイトまで本体内拡張)

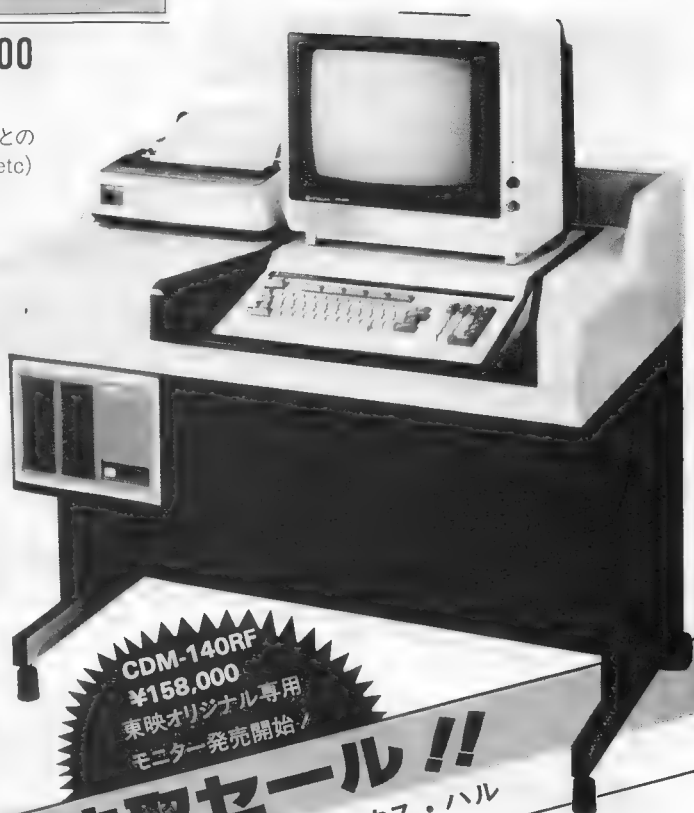
品名	価格
●高解像RGBモニターC14-2170	¥168,000
●モニター用ケーブルMP-9770	¥2,500
●東映オリジナルカラーケーブル	¥1,980
●グリーンディスプレイK12-2055P	¥49,800
●カラーテレビアダプターMP-9780	¥22,000
●ライトペンMP-3700	¥49,800
●16KB増設RAMカードMP-9717	¥30,000
●ドット・プリンターMP-1040	近日発売
●ドット・プリンターエプソンMP-80 II(L3用)	¥155,000
●ミニ・フロッピーディスクMP-3540	¥298,000
●ミニ・フロッピーディスクカードMP-1800	¥37,000
●標準フロッピーディスクMP-3630	近日発売
●標準フロッピーディスクカードMP-1806	近日発売
●キーボードカバーMP-9810KB	¥1,200
★グラフィックシール	¥500

システム特別価格

MB-6890・C14-2170・MP-80TYPE II (MB6890用) ~~¥621,000~~

MB-6890・K12-2055P・MP-80TYPE II (MB6890用) ~~¥502,800~~

★シングルミニ・フロッピー(I F、DOS付) ¥173,000

★各種ゲームソフト発売中

CDM-140RF ¥158,000 東映オリジナル専用モニター発売開始!

東映のクレジット先取セール!!

NEC・日立・シャープ・アップル・アドテック・エプソン・セイコー・パックス・ハル

PC-8000 シリーズの周辺機器

品名	価格
PC-8031フロッピーディスク	¥310,000
PC-8033フロッピー用I Oポート	¥17,000
PC-8011拡張ユニット	¥148,000
PC-8012拡張ユニット	¥84,000
PC-8044テレビ用アダプター	¥13,500
PC-8045ライトペン	¥60,000
PC用増設メモリ(16K分)	¥8,000
PCG-8100高分解グラフィック装置	¥49,800
PC8001用グラフィックシール	¥400
★CDM-14R RGBカラーモニター	¥87,800
★CDM-140R 高精細カラーモニター	¥153,000

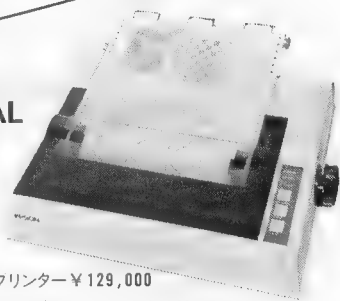
システム特別価格

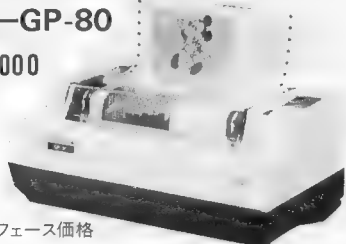
PC-8001(32K)・CDM-14R(カラーケーブル付)・MP-80TYPE II (PC用) ¥370,000

PC-8001(32K)・KH-90(9型グリーンモニター)・GP-80M(PCインターフェース付) ¥260,000

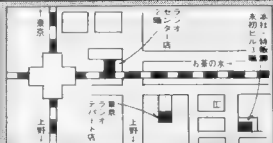
SUPER TERMINAL PRINTER

EPSON MP-80

TYPE1ビジネスプリンター ¥129,000
TYPE2ビットイメージプリンター ¥142,000
NEC PC-8001専用機 ¥145,000 (ケーブル付)(スクリーンコピーROM¥9,800)
日立レベル3専用機 ¥155,000 (スクリーンコピーセット、ケーブル付)
アップルJ PLUS専用機 ¥167,000 (インターフェース、ケーブル付)

GRAPHIC PRINTER セイコーGP-80

¥69,000

インターフェース価格
PC-8001 ¥11,500　PC用スクリーンコピー ¥3,000
APPLE II ¥19,800　用紙 300ページ ¥730
ベーシックマスタII ¥24,000

TOEI 東映無線株式会社

本社特販課 〒101 東京都千代田区外神田1-5 8末初ビル ☎(253)9896(代表)
第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター ☎(253)0987(251)2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート ☎(251)1014(代表)

クリーンコンピュータの 可能性アップ!

SHARP MZ-80C/K用ソフトウェア

MZ-80C/Kの機能(SP-5030,SP-2001)を強化するプログラムを開発いたしました。いずれもカセットテープで提供されます。

カンフル シリーズ〈新発売〉

- ●カンフル　マルチ　YP-5030……………… ¥6,800
- ●カンフル　ファンクション　YP-5031……………… ¥2,800
- ●カンフル　バックアップ　YP-5032……………… ¥2,800
- ●カンフル　リスト　YP-5033……………… ¥2,800
- ●カンフル　プロフェッショナル　YP-5038……………… ¥9,800
- ●カンフル　スーパーマルチ　YP-5039……………… ¥16,800
- ●カンフル　セーブ　YS-5030……………… ¥6,800

ロード方法

シャープBASIC(SP-5030)をLOADしたあとBYEコマンドでモニタにもどり、カンフルをLOADします。LOADが終るとBASICの能力が強化されREADYになります。

マルチ(YP-5030)の機能

下記YP-5031～5033の全機能を持っています。
各カンフルに共通の特長として標準状態でカーソルリピートが可能であり、INPUT文中でもカーソルリピートが可能です。また、メモリーの全領域でPEEK可能で、READYを表示したとき、ベルが鳴ります。

ファンクション(YP-5031)の機能

(1) グラフィックキーに次の15種のコマンドが割当てられており、いずれもワンタッチで入力できます。
(1)LOAD (2)LIST (3)SAVE (4)VERIFY (5)RUN (6)APPEND (7)DELETE (8)RENUM (9)LIMIT (10)CONT (11)AUTO (12)FAST (13)SLOW (14)VAR (15)FIND

(2) ワンタッチ入力はREADY表示直後、又は[CR]キーを押した直後のキー入力に対してのみ有効で、2回目以降はグラフィック文字が入力されますからグラフィック文字入力が制限されることはありません。

(3) KEYコマンドで、32文字までの任意のコマンドを割当てることができます。

(4) AUTO m, n[CR]と入力すると、最初の文番号をm, 増分をnとして[CR]キーを、押すたびに自動的に文番号が表示されます。従ってプログラムの入力が容易にできます。

(5) FAST[CR]と入力すると、LISTの表示及びPRINT文の速度が約2倍に速くなります。

(6) SLOW[CR]と入力すると、表示速度がもとにもどります。

バックアップ(YP-5032)の機能

(1) RENUM ℓ, m, n [CR]と入力すると、文番号がℓである行の文番号をmに変えて、それ以降は増分がnになるように文番号を整理します。
GOTO文、GOSUB文等の文番号もこれに合わせて変更されます。

(2) APPEND "ファイル名" [CR]と入力すると、現在のプログラムの直後から テープのプログラムをロードして、ふたつのプログラムを結合します。

(3) DELETE m, n[CR]と入力すると、文番号mからnまでを消去します。

リスト(YP-5033)の機能

(1) LISTコマンドで表示中に、ブレイクキーを押すと(シフトキーは押さない) 表示が停止します。もう一度押すと表示が再開されます。 停止中にスペースキーを押すと、押している間だけ表示が進みます。 数字キーを押すと、再び先頭から表示されます。

(2) VAR[CR]と入力すると、使用している変数名をすべて表示します。配列はその大きさも表示されます。

(3) FIND ×××××[CR]と入力すると、BASICプログラムの中から ××××× を探して、その行を表示します。×××××としては、最大40字までの任意のステートメント、数字、 記号等なんでも指定できます。

プロフェッショナル(YP-5038)の機能

(1) SAVEX "ファイル名"[CR]と入力してSAVEしたプログラムは、LOAD後オートスタートします。

(2) SAVEY "ファイル名"[CR]と入力してSAVEしたプログラムは、LOAD後にLISTが見られず、また、SAVEすることもできなくなります。

(3) SAVEZ "ファイル名"[CR]と入力してSAVEしたプログラムは、上記SAVEXとSAVEYの、両方の機能を持ちます。

(4) LOCK[CR]と入力すると、LISTが見られなくなり、SAVEすることもできなくなります。

(5) UNLOCK[CR]と入力すると、LISTが見られるようになり、SAVEもできるようになります。

スーパーマルチ(YP-5039)の機能

上記YP-5030～5038の全機能を持っています。

セーブ(YS-5030)の機能

カンフルをロードして機能強化されたBASICのコピーを作るためのプログラムです。
コピーされたBASICは、個人使用以外には使用できないのでご注意ください。

超高速ソート

- ●超高速ソート　SR-5030……………………………… ¥4,800
- ●超高速ソート　SR-5031……………………………… ¥4,800
- ●超高速ソート　SR-5032……………………………… ¥4,800

超高速ソートの機能

(1) BASIC SP-5030のLOADコマンドでロードするマシン語のサブルーチンです。

(2) ストリング配列の各要素をアスキー順に並べかえます。 配列名、次元数、要素数、各要素の文字数などに制限はいっさいありません。 全文字がキーとして指定されます。

(3) マシン語のため非常に高速です。よく考えられたBASICのソートよりも10倍以上速く、8文字×256要素のとき約25秒で終了します。

(4) BASICプログラムで配列にデータを代入した後、USR文を実行するだけで、配列の全要素がソートされて並べかえが行われます。

1次元配列	2次元配列
DIM　A$(255) A$(0)= "………" ⋮ A$(255)= "………" USR($ nn, A$(0))	DIM　A$(63, 63) A$(0, 0) = "……" ⋮ A$(63, 63)= "……" USR($ nn, A$(0, 0))

nnは、エントリアドレスです。

型　番	エントリアドレス	用　途
SR-5030	8D00	32～48Kバイトシステム用
SR-5031	9D00	36～48Kバイトシステム用
SR-5032	CD00	48Kバイトシステム用

16進キー

●16進キー　HX-2001… ¥2,800

シャープマシンランゲージSP-2001を改造して、右側のグラフィックキーを16進キー(0～9, A-F)として使用できるようになるので、キー入力が非常に楽になります。 ロードアドレスは、5F00-5F8Fですが完全にリロケータブルなので、任意のアドレスに転送して使用できます。

プログラム リロケータ

●プログラムリロケータ　RL-2001……………………… ¥2,800

プログラムリロケータRL-2001の機能

(1) 任意のプログラムを任意のアドレスにリロケートします。

(2) CALL, JP,LD等のオペランドアドレスもこれに合わせて変更されます。
モニタコールやビデオRAMのアドレスは変更しないように、任意の範囲に制限をかけることができます。

(3) RL-2001のロードアドレスは4000－50FFですが、自分自身をリロケートして任意のアドレスに移すことができます。

★ご購入方法★ ご注文は、本誌名記入のうえハガキ、現金書留、郵便振替または郵便為替等でお願いいたします。
送料は300円加算してください。ハガキによるご注文の場合は代引送料900円となります。

〈郵便振替口座番号　長崎24633〉
〒852　長崎市葉山町286-13

TOOL BURGH COMPUTER SERVICE
ツールバーグ・コンピュータ・サービス

●中古MZ-80買入中 昭和56年4月末日まで

買入上限価格は、極上品の場合、次の通りです。詳細は手紙又はハガキでお問合せください。
〈MZ-80C…9万円, MZ-80K2…7万円, MZ-80K…6万円〉

高いコストパフォーマンスと信頼性

シンセサイザー・キットの名作
MICRO WAVE SYNTHESIZER

■VOLTAGE CONTROLLED OSCILATOR (VCO) I、II
電圧を周波数に変換して数種類の波形を出力する。●発振周波数：0.025Hz～100kHz ●高特性範囲：0.1Hz～10kHz ●出力波形：鋸歯状波，矩形波(パルス幅5～95%)，三角波(1のみ) ●入力電圧：1V/オクターブ ●入力電流：10μF/オクターブ。

■NOISE GENERATOR
ホワイトノイズ及びピンクノイズを発生させる(近似ノイズ使用)。

■VOLTAGE CONTROLLED FILTER
オーディオ信号の帯域制限及び共鳴させる。●可変周波数範囲：100Hz～4kHz ●ストローブ：約1V/オクターブ。

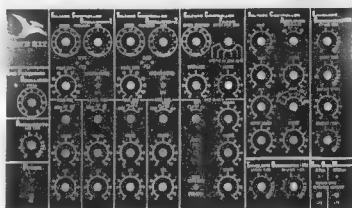
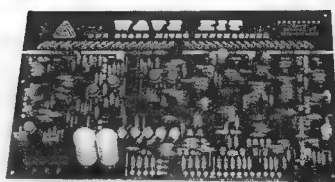
■VOLTAGE CONTROLLED AMP(VCA)
信号の音量調整を電圧で行なう。

■ATTACK DECAY SUSTAIN RELEASE GENERATOR(ADSR)
ADSR波形を発生させる。
●ATTACK、DECAY、RELEASE TIME：4 msec～10sec(1MΩ) ●SUSTAIN、LEVEL：0～5V ●出力電圧：0～5V ●ゲートコントロール ハイ●外部ゲートコントロールGNDショート。

■マイクロセット：本体＋VCF/LFO/モジュール＋ブラックパネル＋VR35コ，ツマミ43コ，ロータリSW8コ，LEDセットスイッチ，トランス，ACコード等々パーツ一式，電源付

¥29,800 〒1,000

▶VCO、VCF、VCA、ADSR等のモジュールが各々独立し、自由な組合せ・拡張性を楽しめます。
▶パネルはアルミブラックのコクピットスタイル。
▶キーボードと組合わせることにより、本格的なシンセサイザーを作ることができます。
▶多くのマニアに製作された高信頼性キットです。
▶48ページにわたる詳細なマニュアルが付いています。

※詳しいカタログは切手100円同封の上ご請求下さい。

マイコン制御シンセサイザー
4ch MUSIC BOX

キット **¥29,800** 〒1,000 (マニュアル8080系・6800系ソフト付)

■アナログ・シンセサイザー方式により音に豊かな表情があります。■タイムシェアリングDAC方式によりch間の音程のバラツキがなく、重厚な4声サウンドが楽しめます。■リニアVCOの採用で温度変化による和声の崩れはありません。■5種類の音声コントロール機能があり、リアルな音楽の流れをソフトウェアによってコントロールできます。■ディレイ・ビブラート効果によりナチュラルな演奏ができます(ビブラート用UFOは各ch独立しています) ■エンベローブによるパルス・ウイス・モジュレーション効果によりVCFのようなワウ効果からフェイズの動きのあるファズ効果まで、微妙にコントロールする事ができ全体のサウンドに豊かな表情を与える事ができます。■接続可能なコンピュータ、パラレル出力端子が最低13bit必要です(音声コントロールを含めると18bit必要です)

超高速
CP/Mベースコンピュータ
低価格に挑戦

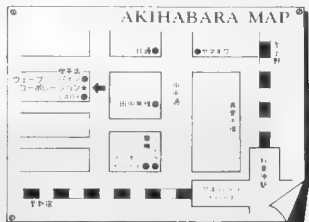
WAVE COMPUTER
TALOS SYSTEM
定価 **¥498,000**
(ドライブYD-174DVFOを含みます)

ショールームにてデモ中

＊CP/Mはデジタルリサーチ社の登録商標です。

AKIHABARA MAP

ウェーブ・コーポレーション
〒101 東京都千代田区外神田1-7-6 三神ビル1F
☎03-251-8544

AEP 秋葉原エレクトリックパーツ

〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 東京ラジオデパートB1 ☎03-253-9340

御注文は最新号にてお願いします。●注文方法＝現金書留にておねがいします
●お申込み先＝〒101-91東京都千代田区神田局私書箱231号
●お問合せ先＝志木支店 〒352埼玉県新座市新座2-2-5 富士ショッピングタウン2階☎0484-79-3214

東京ラジオデパート 至上野 至新宿 秋葉原デパート 秋葉原 至市川 総武線 中央通り 万世橋 山手・京浜線 万世橋警察

※ビジネス用システムからホビー用まで、コムスポットの充実したサービスとサポートで!!
※ローン、リース及び各種クレジットカードも取扱っております!!

究極のカラーパーソナルコンピュータ今ここに!!

NEW VIC-1001

¥69,800

- プログラミング言語　BASIC及び機械語
- MPU　MCS-6502A
- ROM　20Kバイト、32Kバイトまで拡張可能
- RAM／5Kバイト、32Kバイトまで拡張可能
- 表示構成　ノーマルモード：横22文字・縦23行　506文字 8ドット×8ドット表示単位。ハイレゾリューション・グラフィックモード：176ドット×176ドット　30976ドット
- 表示内容　文字及びグラフィック記号
- 画面コントロール　自動スクローリング
- キーボード　66キー　JIS準拠
- カセットテープ・インターフェイス　コモドール方式
- ビデオ・インターフェイス　複合映像信号（RFモデュレーター含む）
- 音声出力　8ビット　D Aアンプ用出力
- 使用電源　AC100V　50 60Hz　専用電源アダプター使用
- 豊富な周辺機器／マザーボード、RS-232Cボード、IEEE-488ボードetc。

キーボードに触れて見よう。VICフェア開催中!!

commodore 4000 Series

■プロフェッショナル・コンピュータ　18K ROM 32K RAM
cbm 4032　¥298,000

■インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク
cbm 4040　¥318,000

■インテリジェント・プリンター(トラクターフィード)
cbm 4022　¥138,000

■セカンド・カセット・ドライブ
DS6500　¥ 14,800

■インターフェースケーブル
PET・IEEE、IEEE・IEEE……¥19,800
■リトロフィットROM(cdm4000シリーズ・バージョン)
●RR-4000-A(3032用 ROM、BASIC4.0)……¥28,000
●RR-4000-B(3040用 ROM、DOS2.0)……¥28,000
■DISK-O-PRO(3032用 ROM)……¥29,000
■BASICプログラマーズ Tool kit……¥29,000

ビジネス・ソフトウェア・パッケージ(ディスク版)
■給与計算……¥39,800　■ワード・プロセッサーIII……¥39,800
■販売管理……¥59,800　■データ・ベース……¥39,800
■在庫管理……¥39,800　■簿記計算……¥16,000

NEC PC-8001

Personal Computer NEC PC-8001

■PC-8001……(16K RAM)……¥168,000
■PC-8006……(増設メモリーパック)……¥ 9,800
■PC-8011……(拡張ユニット)……¥148,000
■PC-8012……(拡張I/oユニット)……¥ 84,000
■PC-8012-01(ユニバーサルボード)……¥ 4,800
■PC-8012-02(32K RAMボード)……¥ 43,000
■PC-8023……(80桁ドットプリンター)……¥153,000
■PC-8031……(デュアルミニディスク・ユニット)・¥310,000
■PC-8047……(12"グリーンモニター)……¥ 46,800
■PC-8048……(12"カラー標準モニター)……¥ 88,000
■PC-8049……(12"カラー高解像度モニター)・¥188,000
■PC-8033……(PC-8031用I/oポート)……¥ 17,000
■PC-8044……(家庭TV用カラーアダプター)……¥ 13,500
■PC-8045……(ライトペン)……¥ 60,000
■MP-80　PC-8001B(PC-8001専用プリンタ)¥145,000
●PC-8001B用 ROMキット……¥ 9,800

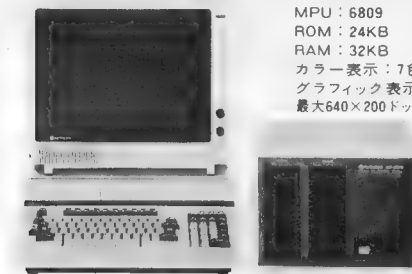
PC-8000 UCSD SYSTEM〈関西地区代理店〉

●PC-8000 UCSD PASCAL Ver II,0
ソフト(5¼インチ・フロッピーディスク4枚)／和文マニュアル組……¥165,000
●PC-8000 UCSD SYSTEM Ver II,0
ソフト(5¼インチ・フロッピーディスク5枚)／和文マニュアル組……¥225,000

■PC-8000をレベルアップするシステムソフトウェアコンセプト
■PC-8000 CP/M Ver2.2
¥65,000　〈関西地区代理店〉
●64Kバージョン：拡張ユニット PC-8011 RAM64Kバイトが必要

■PC-8001ユーティリティプログラム(カセットバージョン)
●エディタ／アセンブラ……¥9,800
●DAISY-PC(逆アセンブラ)……¥9,800
●DUAD-PC(ディスクシステム機械語開発応用ツール)
PC-8001を用いて機械語を勉強したり、応用プログラムを作成する人に最適のシステムです。
(アセンブラ・逆アセンブラ、ポインターエディタ、スクリーンエディタ、ローダー、セーバー等多機能ソフト)

日立パーソナルコンピューター MB-6890

レベル3ビッグプレゼントセール!!
(●只今、日立レベル3をお買上せの方にカラーRFモジュレータ(コムスポット特製)をもれなくサービス致します。)

MPU：6809
ROM：24KB
RAM：32KB
カラー表示：7色
グラフィック表示：最大640×200ドット

■ベーシックマスターレベル3
MPU6809、カラー、ひらがな表示
MB-6890……¥298,000
■拡張16K RAMカード
MP-9717……¥30,000
■カラーRFモジュレーター
MP-9780……¥22,000
■カラーディスプレイ
C14-2170……¥168,000
(レベル3専用高解像度カラーモニター)
MP-9770……¥2,500
(C14-2170用・ケーブル)
■モノクロディスプレイ
K12-2055P……¥ 49,800
■ミニ・フロッピーディスク
MP-3540……¥298,000
MP-1800……¥ 37,000
(MP-3540用I/Fカード)
MP-5300……¥ 15,000
(ディスクベーシック)
■ライトペン
MP-3700……¥ 49,800

エレクトロニクスの沖電気 パーソナルコンピュータ IF800

★CP/M Ver2.2 新発売!!
★各種ビジネス用ソフトウェア
●販売管理プログラム　●給与計算プログラム
●在庫管理プログラム　●財務会計プログラム
★ローン及びリース契約も取扱っております。ご相談下さい。
★即納! 店頭にてデモ展示中!

(特長)
1. このクラス最高の能力を持つOKI-BASICを標準実装(ディスクBASIC)
尚、オプションとしてマイクロコンピュータの汎用OSであるCP/Mを搭載可能!
2. 本格的なプリンター内蔵。グラフィック及び漢字プリントも可能です。
3. 大型で解像度の高いカラーCRT(モデル10はオプション)解像度640×200ドット、カラー8色指定可能、1ドット単位の表示が可能。
4. 大容量記憶のミニFDD(モデル10はオプション)。両面倍密度280KB×2台。
5. 豊富なソフトウェアと各種オプション機器。
●MACRO ASSEMBLER, FORTRAN, COBOL BASIC COMPILER, PASCAL, FORTH, etc.
●8インチFDD(2MB／1ドライブ)●ライトペン
●ROMカートリッジ　●AD／DAコンバーター
●IEEE-488、RS-232Cインタフェース、etc.

model 20
カラーモニタ¥1,480,000
グリーンモニタ¥1,280,000

model 10
¥370,000

Apple II plus & j-plus

■Apple16K RAMカード¥58,500
(和文マニュアル・ソフトウェアカセット付)
●Apple社ランゲージカードと完全コンパチブルです
●Apple IIが64K(60K+4Kのバンクメモリー)RAMシステムとなります。
●DOS3.3を持っている人はROMカードがいりません

Z-80 Soft Card ¥118,000

■AppleII Plus(16K RAM)……¥338,000
■DISKII (コントローラ付)……¥210,000
■DISKII (ドライブのみ)……¥190,000
■MP-80 TYPE2(ビットイメージ・プリンター)¥142,000
■MP-80 TYPE2用 IFキット……¥ 25,000
■カラーモニタ・ディスプレイ(THII-S70)……¥ 59,800
■UCSD・PASCAL(Appleランゲージシステム)・¥160,000
■FANTA STICK-I(グラフィックターミナル)…¥ 24,800

SHARP クリーンコンピューター

■クリーンコンピュータ
MZ-80C……¥268,000
■クリーンコンピュータ
MZ-80K2……¥198,000
■フロッピーディスク
MZ-80FD……¥298,000
■ドットプリンター
MZ-80P3……¥168,000
■インターフェースユニット
MZ-80I/O……¥ 29,800

日本橋マイクロコンピュータ教室

マイクロコンピューター初級講座ご案内

★期　間／5月8日(金)～7月24日(金)
毎週金曜日全12回(午後6時～8時)
★講　師／松山 修先生(株)シャープ近畿サービスセンター)他、専任講師
内容：シャープMZ80K2のBASIC、SP-5030によるコンピュータ基本プログラミングテクニックのマスター、簡単なプログラムを作成出来、既プログラムを判読しながらプログラムの一部を改造できる力を養成します。

■定　員／1クラス：24～30名(どなたでも受講できます)
■入会金／4,000円(会員は不用)
■受講料／18,000円(1ヵ月 6,000円)教材料含む
但しテキストは別途頒布します
■教　材／シャープパーソナルコンピューターMZ80K2

★お申し込み・お問い合せは★
日本橋マイクロコンピュータ教室
〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目12番9号 日本橋会館2F ☎06(644)6444

① 価格につづく〒～～は送料を意味します。ただし、特に送料指定のない商品は合計金額が5,000円以下の時は〒200円、5,000円以上の時は〒300円です。
② 速達ご希望の方は〒550円程度多い目に。③ 送料がわかりにくい場合は切手で少し多い目に送って下さい。④ 品物発送時に精算してお返えしします。⑤ 総額5,000円未満は切手可。
■ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」「定額小為替」「郵便為替」もしくは「郵便振替」(口座番号：大阪312711)にてお申し込み下さい。※(デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。便利です!)

コムスポット COM SPOT 共立
共立電子産業(株)I/O係
〒556 大阪市浪速区日本橋5-7-19 ☎06(644)4666

■営業時間AM10:00～PM7:00　定休日　毎週水曜

マイソフトの THE

優美！堅牢！
しかも低廉！

家計簿

――わが家は裕福――

○定價 五阡圓他 安い!!

時代の要求が生める
一般向新製品!!
PC8001用

mysoft

BASICのプログラム
（詳細解説書付）
プログラミングのノウ・ハウ大公開!!
本プログラムの詳細解説
其「ビジネスソフトの組み方」マニュアル付

マイソフト講習會
《もうマイコンに無関心ではいられない》
マイコンの歴史、CPUの機能
BASIC机上練習、丸暗記でなく考え方中心にマイコンの中身を教えます。

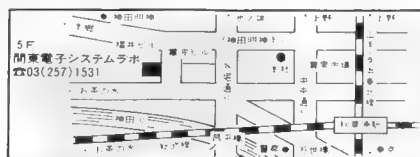
■■毎日
四月六日(月)～十日(金)
六時から八時
■■會費・五日分壹萬圓
■■會場・関東電子システムラボ
福井ビル五階
必ず電話予約の上、おこし下さい。

■申込受付電話
関東電子(株)
☎03(251)1101 筒井迄
システムラボ
☎03(257)1531 武田迄

5F
関東電子システムラボ
☎03(257)1531

無學は女の恥です

講習會には女性の方もどうぞ御參加下さい。
女性は會費・五阡圓他。

※粗悪類似品にお惑ひなく必ず「マイソフト」の文字のある品を御撰び下さいませ。

関東Byteショップ	大阪Byteショップ	名古屋Byteショップ	ByteショップKOYO	伊勢崎Byteショップ	岡谷Byteショップ	福岡Byteショップ	Byte Shop Hong Kong
☎03(253)5264	☎06(644)1548	☎052(263)1629	☎03(255)6504	☎0270(23)2302	☎02662(3)1075	☎092(713)1298	☎3-949074

マイソフトバインダー￥1,200　バインダー用小袋￥160
（ミニ用、標準用夫々同じ価格です。Byteショップでお求め下さい。）

★地方の講習会については、各Byteショップ及び、販売店へお問合せ下さい。

総発売元 関東電子機器販売㈱

ideabox

開発元 ㈱東海クリエイト

★カタログご希望の方は必要なものを明記の上、〒350同封下記へお送り下さい

2716用P-ROMライター ¥12,800 〒350

小さくても全ての機能を盛りこんだ2716専用書込器。●5V単一電源 ●ゼロプレシャソケット使用 ●CPUは6800、Z80etc ●PIA・PPIとダイレクト接続 ●マスター転送、ベリファイOK、●プログラムリスト・フローチャート付 ●CRT上でデバック ●書込の容易な2716専用ライターをあなたにかわってアセンブル。高い性能と低価格を両立させたシステムパーツです。

Versatile Single Card Computer VSC-6802

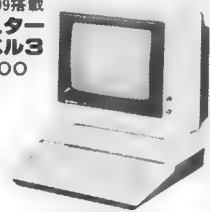
多目的単一基板電子計算機
基本システム ¥19,800 〒1,000
(MPU+6821+タイマ+コントロールロジック) カタログ ¥600 〒共
MODEL-1 ¥20,800
〔基本システム+6821(PIA)〕
MODEL-2 ¥21,800
〔基本システム+6522(VIA)〕
※全モデル共、フラットケーブルコネクタはオプションです。
※6802の性能をフルに活用できるオールラウンド設計で各種試作、小ロット生産機器組込用として最適。

高機能、8ビットMPU6809搭載 日立ベーシックマスター レベル3

MB6890 ¥298,000

新登場発売中！

レベル3資料 〒350

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000

各種制御用 Z-80シングルボードコンピューター

基板のみ ¥5,980
完成品(PROMなし)
¥16,000 〒1,000

Z-80CPU、2716、2114×2、8555×1
寸法：150×75㎜。

TEAC ミニフロッピーディスク装置 FD-50A ¥75,000 〒2,000

146×82.5×203㎜、冷却：自然空冷、使用電源：DC12V、最大消費電流2.2A以下、平均1A、DC5V、最大消費電流0.5A、平均0.3A、DC12V、最大0.5A コントロール部電流。符合化方式：FM・MFM方式。

片面ミニフロッピーディスクドライブ MDD6106 ¥78,000〒2,000

MDD6108 ¥115,000〒2,000
(6106両面、MFM可)
電源コネクタ ¥300
キャノン電子製

従来製品より薄型、高信頼、低価格！
■寸法：150×203×58㎜ ■高密度：最大トラック数40トラック DISK、記録容量：単密度125KBYTE DISK 倍密度250K BYTE DISK ■使用電源：+5V±5%(TYP0.6A MAX1.5A) ■コネクタ：SIGNALカードエッジ34P、電源AMP4P

NEC パーソナルコンピュータ PC-8001

RAM実装
本体のみ ¥168,000〒サービス

品番	品名	価格
PC8006	16K 増設メモリ	¥9.800
PC8011	拡張ユニット	¥148.000
PC8012	I/oユニット	¥84.000
PC8012-01	ユニバーサルボード	¥4.800
PC8012-02	32K・RAMボード	¥43.000
PC8031	フロッピーディスク	¥310.000
PC8033	FDD・I/o	¥17.000
PC8035	メディア 2枚入	¥3.900
PC8036	〃 10枚入	¥18.200
PC8044	カラーモジュール	¥13.500
PC8045	ライトペン	¥60.000
PC8062	RS232ケーブル	¥18.700
PC8062-01	ターミナルROM	¥6.500
PC8091	カラーケーブル	¥1.860
PC8094	プリンタケーブル	¥4.950
PC8095	RS232C I/Fケーブル	¥7.500
PC8097	IEEE488 I/Fセット	¥56.000
PC8046	9吋グリーンモニタ	¥35.800
PC8047	12吋ブラウン 〃	¥46.800
PC8048	12吋標準カラー 〃	¥88.000
PC8049	12吋高解像度カラー	¥188.000
PC8050	12吋グリーンモニタ	¥46.800
PC8023	ドットマトリクスプリンタ	新発売 ¥153.000〒3.000

NECトレーニングマイクロコンピュータ TK-85

完成品
¥44,800 〒1,000

TAC VDT-II (80×24CRTボード)

独立型/S-100BUS兼用インテリジェントターミナル ●表示文字数80×24(スクロール) ●表示文字の種類 JIS 8Bit(5×7ドット) ●カーソル・アンダーライン ●データ転送モード(独立型)ビットシリアル・フル/ハーフデュープレックス ●データ転送速度(独立型)110～9600ボー ●インターフェースレベルTTL(S-100) TTL RS-232C、20mAカレントループ(独立型) ●CPU Z80 ●CRTC HD46505 ●キャラクタジェネレータ2716(2K) ●電源5V単一(但し入出力TTLの場合)
完成品 ¥96,000〒1,000 基板のみ ¥18,800〒1,000
(システムROM、キャラクタROM……各 ¥6,000〒350)

★TAC製品の完成品は納期2週間

RAM-II 完成品 ¥68,000(RAM別売)

64K D.RAMボード……ボードのみ ¥19,800 〒1,000
(専用DELAY LINE付)
周辺IC付キット……16K D.RAM付 ¥36,200 〒1,000
32K D.RAM付 ¥41,000 〒1,000
64K D.RAM付 ¥50,600 〒1,000

ZD32 〔Z80+32K DRAM〕TK-80BSバスコンパチ

●完成品……(メモリなし) ¥37,300 〒1,000
●メモリなし周辺付基板……¥30,000 〒1,000
●基板のみ……¥18,000 〒1,000
32K DRAM別売 ¥24,000(@¥1,500)

★TK-80BSシリーズ

■MFD(ミニフロッピーI/Fボード)……ボードのみ ¥16,000 完成品 ¥43,800
PROM付、TK-80BSバスコンパチ、1K基本ソフト付

★100BUSシリーズ

■EXT-II(エクステンションボード)……¥7,500 〒1,000
■ZPP-II(CPUボード)……ボードのみ ¥18,000
PROM付、Z80使用、ON BOARD 完成品 ¥63,000
PROM(1K強力モニタ付)FDISK対応設計。
■FDC-IIa(フロッピーDコントローラ)…ボードのみ ¥18,000 完成品 ¥68,000
1K PROM付、ジャンパ線不要、74Cドライブ専用、CP/M(デジタルリサーチ付)対応設計、ブートストラップ付。
■2S2P-II(シリアルパラレルポート)……ボードのみ ¥15,000 完成品 ¥63,000
送料各〒1,000 ※説明書各ボード1部 ¥350

CRC-80C用モニタ+TINY BASIC ROM ¥18,500 〒700

■モニタコマンド
メモリダンプ、メモリチェンジ、ステップ、GO
■BASICコマンド RUN、LIST、NEW
■BASICキーワード
LET、GOTO、GOSUB、RETURN、INPUT、FOR、TO、NEXT、PRINT、IF、THEN、STOP、RND、ASB、Q、CURSOR、PEEK、POKE、CALL、REM、CIR。
このROMを使用してBASICを走らすためには、CRC-80とCRC-80C(キー付)が必要です。

ワンボード・マイコンシステム・キット CRC-80

¥29,800 〒1,000

豊富な種類のEP-ROMの書き込みができる、EP-ROM&エミュレーター。

CRC-80WA

¥118,000 〒1,000

CRC-80U CRC-80C CRC-80M CRC-80B

■CRC-80M(ROM・RAMボード・キット) ¥29,500
●16Kバイト、RAM4116(32K実装可) ●ROM2716、16Kバイト実装可 ●制御回路内蔵 ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵：-5V、+12V) ●エッジ端子：CRC-80コンパチブル
■CRC-80C(TVディスプレイボードキット)……¥29,000
●40桁×24行 ●フルキーボードインターフェース ●1Kバイトリフレッシュメモリ ●RFモジュレータ(2ch) ●ビデオ出力 ●128キャラクター(ASCII カタカナ、セミグラフィック) ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵：-5V、+12V) ●エッジ端子：CRC-80コンパチブル ●ASCIIフルキーボード付……¥38,000
■CRC-80オプション
●TTY/タイピュータ用モニタROM……¥9,500
●5V・3Aスイッチング電源……¥9,000
●ユニバーサルボードCRC-80U……¥7,500
●マザーボードCRC-80B……¥12,000

エルコー スイッチングパワーサプライ 送料各〒1,000

新製品
J-15(15W単一電源)
5V/3A、12V/1.3A
15V/1A、24V/0.65A
各出力@¥6,950 〒1,000

新製品
J-100(100W単一電源)
5V/20A、12V/8.5A
15V/7A、24V/4.5A
各出力@¥19,900 〒1,000

新製品
HMC-51…マルチ電源……¥68,500
(5V 15A、12V 4A、-12V 0.8A、-5V 0.6A、パワーオン・リセット出力付。)

Jシリーズ
■J-30……30W各 ¥12,000
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■J-50……50W各 ¥13,900
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■JMC-1……マルチ電源 ¥16,500
(5V 5A、12V 1A、-12V 0.5A)
■JMC-2……マルチ電源 ¥16,500
(5V/5A、15V/0.8A、-15V/0.4A)
■JMC-3……マルチ電源 ¥16,500
(5V/5A、12V/1A、-5V/0.5A)

Hシリーズ
■H-50…単一電源……¥22,500
(出力電圧電流5V・10A)
■H-30…単一電源……¥18,600
(出力電圧電流5V・6A)
■HMC-3…マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、-5V/1A)
■HMC-1…マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、-12V/1A)

ネミックラムダ スイッチング単一電源 ECシリーズ

■EC-8……15W各 ¥9,000
(5V、12V、15V、24V)
■EC-9……25W各 ¥11,000
(5V、12V、15V、24V)

★★★SYSTEM-44★★★

TX-5540…4回路シリアルコミュニケーション
(8251 & RS232C 1回路付)…¥24.000 〒1.000
FD-7544…Z-80 CPUボード……周辺IC付 ¥32.000 〒1.000
全実装 ¥50.000 〒1.000
FT-8032…CRTボード……¥55.000 〒1.000
TX-7050…N.C.Uボード……¥32.000 〒1.000
TX-1050…ユニバーサルI/Oボード(8255×2)
8255×1個付 ¥18.000 〒1.000
YA-3001G…マザーボード……¥3.000 〒500
専用コネクタ1個 ¥650
YA-2006-12…16K Byte RAMボード周辺IC付 ¥17.000 〒1.000
専用ラック……IFC210-15S……¥2.500 〒1.000

FT-3216G 〔カラーグラフィック & カラーキャラクタディスプレイボード〕

RAMフル実装6Kバイト
(2114×12) ¥52,000〒1,000
〔MC6874P/MC1372P 1組 ¥8,000 説明書付〕

YA-2006 〔8K Byte ROMボード〕

50台限定販売！
8K ROM付 ¥28,500〒1,000

YS-4003A 〔16K RAMボード、2114使用〕

50台限定販売！
8K付……¥35,000〒1,000
16K付……¥45,000〒1,000
スタティックRAMボード、1K-16KBまで、1KBづつの増設が可能。TK-80、H68/TR、MEK6800、Lkit-16接続可能、説明書付。

株式会社 若松通商

シャープ マイコン MZ-80C/K2 資料請求 〒350 I/O 4月号

本社 〒101 東京都千代田区外神田1-11-4 ミツワビル2階 ☎03(251)4121㈹
秋葉原店 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館4階 ☎03(255)5064
通販部 〒211 神奈川県川崎市中原区小杉陣屋町1-547-80 ☎044(722)0948 ☎03(257)0063

キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館6階

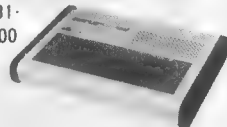
シャープ MZ-80C　クリーン コンピュータ

¥268,000

- ●MZ-80C ———— ¥268,000
- ●MZ-80K2 ———— ¥198,000
- ●MZ-80DU(カラーモニター)…………¥294,000
- ●MZ-80FD(デュアルドライブ フロッピーディスク)…¥298,000
- ●MZ-80F・I/O(ディスク用I/Oカード)…¥27,000
- ●MZ-80F・MD(ディスク用マスターディスケット)…¥10,000
- ●MZ-80F・15(ディスク接続ケーブル)…¥5,000
- ●MZ-80・I/O(インターフェースユニット)…¥29,800
- ●MZ-80Kキーボードユニット…¥37,000
- ●MZ-80MCR(カードリーダー)…¥198,000

＊MZ各種実用ソフト有ります！

日立 ベーシックマスター レベルII

レベル2II MB6881・
¥98,000

■ドット・インパクト・プリンター
MP-1030……………… ¥ ———

■ミニ・フロッピーディスク
MP-3530……………… ¥298,000

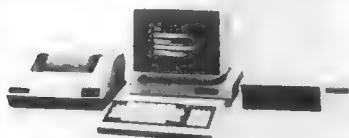
- ●MP-3030…ベーシックマスター用デジタルカセット ¥148,000〒1,000

■I/Oアダプター
- ●MP-1010BD……………… ¥65,000

■キャラクタディスプレイ
K12-2055G　¥47,800〒3,000

- ■H68 TF40(ミニフロッピーディスク)………¥343,000
- ■H68TVM1(カラー用RFモジュレータ)……¥22,000
- ■H68CTV-1(カラーインターフェースモジュール)…………¥89,500
- ■H68/TR……………¥99,500〒1,000
- ■H68/TV…TVインターフェースモジュール ¥69,500〒1,000
- ■H68TM04 スタティックメモリボード ¥45,000〒700
- ■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板 ¥7,800〒550
- ■H68TPR-1 I/oポート ¥79,500〒700
- ■H68用ROM/RAMボード…………¥15,000〒700
- ■H68CC01-1カードケージ…………¥22,000〒900
- ■H68CC02-1　〃…………¥30,000〒900
- ■H68KB01　H68用キーボード¥28,000〒1,000
- ■BASICII S68BSC2-R 12K BASIC ¥24,000〒350
- ■BASICIII S68BSC3-R…………¥32,800

NEC パーソナルコンピューターPC-8001

(本体のみ)¥168,000

- ●ミニディスクユニット(PC-8031)…………¥310,000
- ●12"カラーディスプレイ(高解像度)…………¥188,000
- ●12"カラーディスプレイ(標準)…………¥88,800
- ●12"グリーン・ディスプレイ…………¥46,800

■ソフトウェア
- ●PCS-001(電話帳プログラム)…………¥12,000
- ●PCS-002(文献検索プログラム)…………¥12,000
- ●PCS-003(需要予測プログラム)…………¥35,000
- ●PC-8006(増設RAMパック16Kバイト)…………¥9,800
- ●PC-8012-01(ユニバーサルボード)…………¥4,800
- ●PC-8012-02(増設RAMボード32Kバイト)…………¥43,000
- ●PC-8062…………¥18,700

- ■PC8023(ドットプリンタ)………¥153,000
- ■PC8012(I/Oユニット)…………¥84,000
- ■PC8011(拡張ユニット)…………¥148,000
- ■PC8097…………………¥56,000

日立 ベーシックマスター レベルIII

MB-6890 ……… ¥298,000

- ●MP-3540(フロッピー)…………………¥298,000
- ●MP-1800…………………¥37,000
- ●MA-5300…………………¥15,000
- ●K12-2055P(キャラクターディスプレイ)……¥49,800
- ●MP-9717(RAMカード)…………………¥30,000
- ●MP-9780(RFモジュレーター)…………¥22,000

■カラーディスプレイC14-2170 ¥168,000
- ●MP-3700(ライトペン)…………………¥49,800

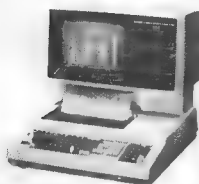
PC用フルグラフィックユニット
FGU-8000……¥39,800

PC用PROM書込み器(マニュアル付)
PC-WRITER…¥68,000

BS用フロッピーDISK
MF-1……¥198,000

- ●TK-85(完成品)………¥44,800〒1,000
- ●TK-85(I/oボード)……¥39,800〒1,000
- ●FGUグラフィックパッケージ…¥5,000

OKI IF800

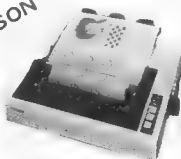
〔model-20〕
カラーモニタ付 ¥1,480,000
グリーンモニタ付 ¥1,280,000

IF800
〔model-10〕
¥370,000

各社チップ

MB8518HC…¥2,700	μPD458…… ———	μPB8216D…¥700
MB8101M…¥690	μPD8080AFC ¥3,000	μPB8214…¥2,000
MB8111M…¥670	μPD454D…¥2,500	μPB8224…¥850
HD472114… ———	μPD412C…¥2,000	μPB8228…¥1,800
HD46800CPU ———	μPD2102AL-4…¥450	μPD472D… ———
HD46850ACIA ———	μPC5101CE…¥1,400	μPD473D-01… ———
HD46821P ———	μPD752C…¥1,200	μPD473D-02… ———
HD268T26P…¥700	μPD757C…¥4,300	μPD474D-01… ———
HN46830A…¥4,900	μPD758C…¥3,000	μPD474D-02… ———
HM46810P…¥1,100	μPB8212D…¥750	μPD8255… ———
HM4716A-3… ———		

CRC80シリーズ

- ●CRC-80………………¥29,800 〒1,000
- ●CRC-80C………………¥29,000 〒1,000
- ●CRC-80C キーボード付 ¥38,000〒1,000
- ●CRC-80M ROM RAMボード ………………¥29,500 〒1,000
- ●CRC-80B マザーボード ¥12,000 〒500
- ●CRC-80U ユニバーサルボード ………………¥7,500 〒500
- ●CRC-80WA ROMライター…¥118,000

EPSON

- ■MP80タイプI…¥129,000
- ■MP80タイプII…¥142,000
- ■MP80タイプII+PC-8001B (PC8001用ケーブル)セット …………¥145,000
- ■レベル3用……¥155,000

■PROLINE-100
¥120,000
MT-2 電源・ケース完成品。
■MT-2¥95,000

NEC キーボード
- ●KBR-014 フルキーボード 特価〒2,000
- ●KBR-015 テンキー付 特価〒2,500
- ●KBR-112A アスキーコード 特価〒2,000

営業・技術者若干名募集！

マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は☎03(251)2311㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

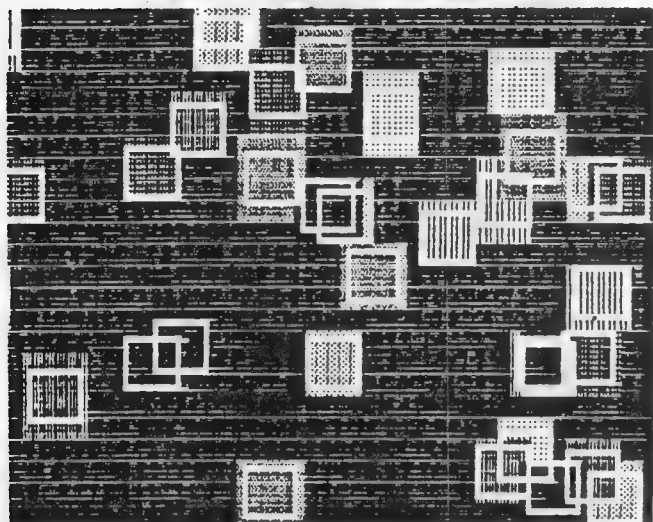
クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

●ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

株式会社 小沼電気商会　6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992

〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富 ■各社マニュアル有り ■電子機構部門 ☎03(251)3991

PERSONAL MEDIA

PC8001用シリコン・ソフトウェア　第2弾！

画面コピーROM

アダプター付 ￥25,000

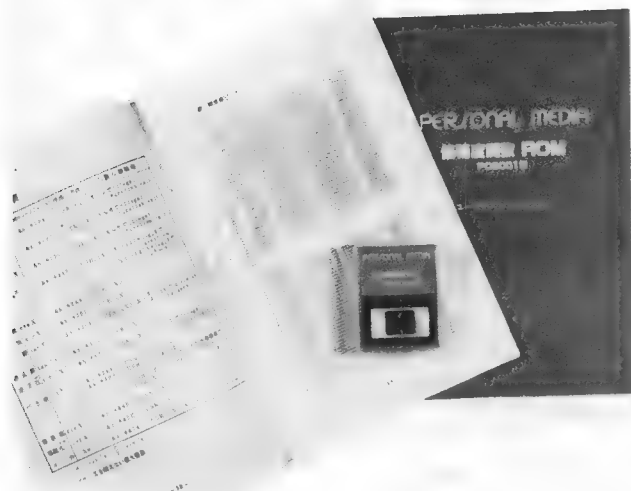
PC8001のカラー画面を明確にコピー！

■グラフのハードコピーがとれるようになりました。

■適用機種　エプソンMP-80、NEC PC-8023（予定）
■カラー識別能力　7色を濃淡で表現可能。
■付属のアダプターを使う事により当社の倍精度関数ROMと併用する事が可能です。
■ディスクベーシックからも使えます。

DISK BASICからも使える！

倍精度関数ROM

マニュアル付 ￥19,800
マニュアルのみ ￥1,500

PC 8001は倍精度の四則演算が行なえますが、関数に関しては単精度しか用意されていません。倍精度関数ROMは下記の13種の初等関数について高精度な値を提供します。

倍精度関数ROMはPC8001の内部の空きソケットにセットするだけでN-BASICあるいはDISK BASICからUSR関数を用いて利用することができます。計算は高速で高精度を保証する独自のアルゴリズムを用いています。精度は通常の使用範囲では、ほぼ16桁を保証します。マニュアルには精度検定リスト及び平均実行速度の表が示してあります。また現在BASICの関数で倍精度の引数を使用すると不正確な結果の出る部分は正しい結果が得られるような関数を用意してあります。

機能：次の倍精度関数……… sinX、cosX、tanX、$\tan^{-1}X$、$\sin^{-1}X$、$\sqrt{X}$、$\log_{10}X$、log X、e^x、y^x、π、fix、int

小沼電気商会、ケイワ、工人舎、コスモス岡山、シーガル、真光無線、トヨムラ、日本マイクロコンピュータ、日本パーソナルコンピュータ、富士音響、Bit-INNおよびNECマイコンショップ（50音順）

パーソナルメディア株式会社
〒108 東京都港区高輪4-8-11-201 ☎03(473)3056

FUGEN ELECTRONICS

中野にOPEN!!

(南口徒歩1分)年中無休 a.m.10:00〜p.m.8:00

オープン記念 特別サービス実施中!!

——アメリカの情報はお任せ下さい——

⊙マイコン・パソコン全機種(周辺機器も)取扱います。他店に無いものも御相談下さい。
⊙ソフトに関してもどしどし質問・御相談下さい。自信を持ってお答えします。
⊙地方の方にも完全指導致します。

アップルソフト

ワード・プロセッサー	
APPLE WRITER(アップル社)	¥22,900
EASY WRITER(キャプテン・ソフトウェア社)	¥30,500
PIE/FORMAT(プログラマ・インターナショナル社)	¥18,500
SUPER TEXT(ミューズ社)	¥30,500
TEXT EDITER(ペリフェラル・アンリミテッド社)	¥18,300
TXT/ED(システムズ・デザイン・ラボ)	¥19,500
WRITE-ON!(スペイシャーシステムズ)	¥30,500

専門雑誌

NIBBLE(アップル専門)	1年間¥12,000(〒共)
80-US(TRS-80専門)	1年間¥11,000(〒共)
COMPUTE!	1年間¥11,000(〒共)
MICROCOMPUTING	1年間¥12,000(〒共)
SOFT SIDE	1年間¥11,000(〒共)
BYTE	1年間¥12,000(〒共)
RAM・I/O・マイコン・アスキー他、専門誌、書籍等	

ADVENTURE(TRS-80用)

今アメリカで一番人気のあるゲームソフト	
アドベンチャーランド	¥ 5,000
海賊の冒険	¥ 5,000
ミッション・インポシブル・アドベンチャー	¥ 5,000
ブードゥー・キャッスル	¥ 5,000
ザ・カウント	¥ 5,000
ストレンジ・オデッセイ	¥ 5,000
ミステリー・ファン・ハウス	¥ 5,000
ピラミッド・オブ・ドーム	¥ 5,000
ゴースト・タウン	¥ 5,000
スタートレック	¥ 6,800(ディスク)
スラッグ	¥ 5,000
キッド・ベンチャー	¥ 5,000
ギャラクティック・エンパイア	¥ 6,800(ディスク)
ギャラクティック・トソロジー	¥13,000
シックス・マイクロ・ストーリー	¥ 5,000(ディスク)
ローカル・コール・フォーデス	¥ 6,800(ディスク)
ツー・ヘッド・オブ・ザ・コイン	¥ 6,800(ディスク)

⊙通信販売も御利用下さい(クレジット3〜36回)

お支払いは
銀行振込:西武信用金庫 本店(普)01—275847
　　　　　住友銀行中村橋 支店(普)249—514341
現金書留:〒104 東京都中野郵便局私書箱第129号

★ビジネスソフトは、記帳指導に至るまでサポート致します。
★インフォメーション・サービス
　マイコンを20万円以上お買い上げの方に、掲載雑誌のうち、1誌を1年間プレゼント。
★海外ソフトウェア多数取揃っておりますのでお問合せ下さい。
　英語の壁、お手伝いします。
★クレジットメニュー豊富(頭金自由、3〜36回)
　申込用紙急送、日本信販、セントラル・ファイナンス、国内信販等銘柄指定OK!

普賢電子

《フゲンデンシ》とお読み下さい

〒164 東京都中野区中野3-34-24千野ビル3F ☎(03)382-8800

立川 中野サンプラザ ガード 新宿 中野駅 南口 バスターミナル ココ 三菱信託銀行 商店街 丸井

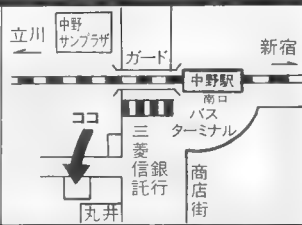
当社販売全製品 **1年間保証** キットは完動まで

PC-8000 Series

PC8001
32K¥168,000

「N-BASIC入門」「アスキーGAME BOOK」グラフィックラベル、以上3点サービス

PC・ROMボード ¥6,000

- PCの基板上の空きソケットに差せます。
- ボード上に4個の2716ROMを実装可。
- PCの機能を大幅にアップできます。

倍精度関数ROM

- PC8001は倍精度の四則演算が行なえますが関数に関しては単精度しか用意されていません。倍精度関数ROMは下記の13種の初等関数について高精度な値を提供します。
- sinX、cosX、tanX、$\tan^{-1}$X、$\sin^{-1}$X、$\sqrt{X}$ $\log_{10}$X、logeX、e^x、y^x、π、fix、
- 倍精度関数ROMは、PC8001の内部の空きソケットにセットするだけでN BASICあるいはDISK BASICから、USR関数を用いて利用することができます。

■倍精度関数ROM　マニュアル付¥19,800
マニュアルのみ¥1,500〒300

■STAT80 ¥98,000

（汎用ビジネス統計＆グラフパッケージ）

- BASICで作ったデータや、このパッケージに付属する強力で使い易い会話型のデータ作成システムでデータファイルを作るだけで簡単に統計処理が行なえます。
- データファイル、統計処理結果を即座にグラフ化することが可能です。
- データの性質に合うように種々のグラフの形状を用意しました。
- 表示されたグラフの値をカーソルによって読取ることや特徴点を求める事が可能。
- グラフの任意の部分を拡大可能。
- 強力な電卓機能を備えていますので、読みとった値に演算を施すことも簡単です。
- 電卓機能では倍精度関数が利用でき高精度な計算にも適応できます。

トレーニングモジュール
TK-85 ¥44,800

■PC8045 ライトペン……………¥60,000
CRTコントローラを使用しているので簡単にライトペンの座標を読みとることが可能キャラクタ単位の座標を読みとり可能。

◆DAISY・PC　¥9,800 〒1,000
PC-8001用の逆アセンブラ、数種類のコマンドを使用することにより、未知のオブジェクト・プログラムから、ソースプログラムを忠実に再現します。意味をもつラベルの出力が可能な他、定数領域の分離、デバッグ・解析に威力のあるクロスリファレンスリストの出力等、数多くの機能が備わっています。出力リストは、ディスプレイ、プリンターに出力できる他、カセットテープに対しての出力もあり、PC-8001のエディタアセンブラのテキストファイルとしての入力が可能になっています。

◆PCエディタ・アセンブラ　¥9,800 〒1,000
テキストエディタで作成したソース・プログラムをオンメモリでアセンブルし、オブジェクトプログラムを得ることができます。ポインタ形式のエディタ、2パス形式のアセンブラ、オフセット機能によりROM用、他機種用のプログラムのアセンブルが可能。

◆NEC 応用ソフトシリーズ
PCS-001　電話帳プログラム　¥12,000
PCS-002　文献検索プログラム　¥12,000
PCS-003　需要予測プログラム　¥35,000

9インチ・グリーンモニタ　¥ 35,800
高解像度カラーモニタ　¥188,000

■PCシステム専用ディスク ¥49,500 〒2,000
色アイボリーホワイト（PC統一カラー）テーブルトップ木製、脚部鉄製、電源メインスイッチ付。
■PCシステム専用ワゴン　¥27,300 〒2,000
鉄製パイプ、多用途に利用可能。
■PC専用ディスプレイ台　¥7,800 〒1,000
■伝票台（事務用に最適）　¥3,900 〒500

■PC8021 80桁プリンター…………¥165,000
■PC8022 40桁プリンター…………¥ 98,000
■PC8094 プリンター用ケーブル…¥ 4,950

■PC8041 グリーンディスプレイ…¥ 48,800
■PC8042 カラー標準モニタ………¥109,000
■PC8043 カラー高解像モニタ……¥219,000
■PC8091' カラーモニタケーブル…¥ 1,860
■PC8044 家庭TV用アダプター…¥ 13,500

PC拡張用シリーズ

■PC8006　増設RAMパック16K　¥ 9,800
■PC8012　I/Oユニット　¥ 84,000
PCに自作ボードの実装が可能になります。
- 7枚分のユーザー開放スロット。
- PC8031 ディスクを直接接続可能（PC8033が不要になります。）

■PC8012-01　ユニバーサルボード¥ 4,800
■PC8012-02　増設RAMボード32K¥43,000
■PC8031　ミニディスク…………¥310,000
ミニディスク×2台、システムディスクを差し込むだけでDISK BASICが使用可能。
■PC8032　拡張用ディスク　¥268,000
■PC8033　8031用I/Oポート………¥17,000
PC8001と8031を接続するためのケーブル
■PC8034　システムディスク……¥ 5,000
PC8031に付属、PC8001用DOS
■PC8035　ディスケット2枚………¥ 3,900
■PC8036　ディスケット10枚………¥18,200
■PC8105　8031マニュアル………¥ 1,300

■PC-8001B　EPSON MP-80プリンタPC用
テキスト＆グラフィックモード、PCの任意の画面が簡単に印字可能、ROMキット（別売）の実装によりPC-8001 CRT上のハードコピーがそのまま印字可能。
本体＋ケーブル¥145,000
ROMキット¥ 9,000

■PC8011 拡張ユニット……………¥148,000
- RAM32Kの増設により64K RAMシステムが実現可能
- PROM（2716）を8Kバイト搭載可能
- RS 232Cインタフェイスを2ch装備
- PC8031ミニディスクを直接接続可能
- IEEE 488バス・インタフェイスを装備
- 1chのパラレル入出力ポートを装備
- 拡張用I/Oバスが出力されています。

■PC8011用RS-232Cケーブル………¥7,500
■PC8011用IEEE-488ケーブル　……¥8,000

ディスク装置

■ミニフロッピーディスクNo.1　¥128,000
DOS、DOS／DISK BASICマニュアル付。
■ミニフロッピーディスクNo.2　¥118,000
増設用FD、ブランクディスケット1枚付。
◆DOS 2.3　マニュアル付　¥3,000
■ディスケット用イレーサー　¥4,980
■ディスケット　¥1,500　10枚¥13,500
■ディスケット収納ケース（10枚入）¥1,100

プリンター

■15" ラインプリンタIII　¥348,000
英字／カナ文字可　66、132字／行
■9" ラインプリンタ　¥143,000
英字／カナ文字／グラフィック可、40、80 132字／行
（専用トラクターフィード¥20,000）
■クイックプリンタII　¥68,000
32字／行の放電型、インタフェイスなしで本体に直結（ケーブル不要）
■デイジーホイール・プリンタ　¥600,000
■プロッタープリンタ　¥350,000
■プリンタ用ケーブル　¥8,000
■インタフェイス・ケーブル　¥20,000
拡張インタフェイスを使用せずに本体にプリンターを接続することができます。

■MP-80 TYPE1（TRS-80用プリンタ）
タンディ9"プリンタと完全コンパチ。
本体¥129,000
インタフェース・キット¥ 13,000
エキスパンション・ケーブル¥ 6,000

■拡張インタフェイス　¥75,000
ミニFD4台、ラインプリンタ1台、カセット2台、RAM32K増設可、RS 232C内蔵可。

■専用カセットテープレコーダ　¥12,000
■C-20 ブランクテープ（3本入）　¥600

■ボイスシンセサイザー　¥140,000
他の機器の付加なしで音声を出すことが可
■VOX BOX（音声認識装置）　¥70,000
言葉による命令をコンピュータに認識

■RS-232Cポート　¥30,0‹

TRS-80

TRS-80システム1　¥178,000
カナCPU、16K RAM、スタンダードモニタ、電源付、LEVEL II 和文マニュアル、システム・カバー、英文タイプ練習用ソフトテープ等サービス!!
TRS-80システム2　¥198,000
カナCPU、16K RAM、グリーンモニタ電源付、システム1と同一品サービス

■80 GRAPHIX BOARD　¥63,000
TRS 80で高分解能画面ができます。384×192ドット可。アップル以上のハイレゾです。小文字も画面に出せるし、64字まで新しい文字または記号を作れます。

◆BASICコンパイラ
マイクロソフト社製、TRS80用に開発した本格的BASICコンパイラです。
◆エディタ・アセンブラPLUS¥16,800〒300
従来のエディタ・アセンブラの機能を強化しマクロ命令、条件付アセンブル命令が可能な他、ラベル付逆アセンブラを備える機械語モニタ"Z-BUG"を含みます。

TRS-80

PC-8001 周辺機器

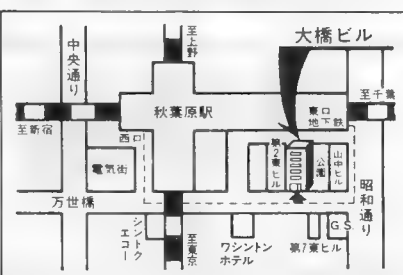
EPROMライターボード ¥16,000

- PC 8001本体に直結できるEP ROMライター
- 書込み可能なROM 2716、2732、2532
- 接続ケーブル、マニュアル付

PC-8001拡張ユニット ¥64,000

- PC-8001本体に直結
- 増設用32K RAMソケット、8031ディスクI/Oポート、汎用パラレルI/Oポート
- 電源付ケース入
- CP／M可能、N-BASIC ROMを増設32K RAMに移して使用可能
- 接続ケーブル、マニュアル付

オーダーメイド キャラクタジェネレータ ¥10,000

- PC本来のキャラジェネを殺すことなく、新たに任意のキャラジェネを使えます。
- ROM増設用基板と2716、1コのセットです。
- 増設用基板には2716を2コ実装可能。
- キャラジェネはDIP SWによってセレクト
- セットの2716 1コには各種文字、記号、ゲームパターン等の書込みサービス

株式会社ケイワ
〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-16　☎03(257)0664㈹
営業部・通販部　〒115 東京都北区志茂2-21-2　☎03(903)5551㈹

大橋ビル
中央通り
至上野
至千葉
秋葉原駅
東口 地下鉄
至新宿
西口
電気街
第2東ヒル
公園
山中ヒル
昭和通り
万世橋
シントクエコー
至東京
ワシントンホテル
第7東ヒル
G.S.

ICからマイコンまで!!

相模原で秋葉原並のお買物を

店頭現品処分

コモドール
- ★CBM3032　~~¥298,000~~→¥198,000
- ★データーカセット　¥9,000
- ★ソフト　¥800

アタリ
- ★ATARI 800　~~¥298,000~~→¥198,000

アップル
- ★アップルII 48K　¥248,000
- ★ディスクII　¥148,000
- ★ディスクII(コントローラ付)　¥168,000

タンディ
- ★9″プリンター　~~¥143,000~~→¥98,000

IBMタイプライター&PTP・PTRインターフェース
ボードVIP7234　~~¥99,000~~→¥49,800

＊店頭現品処分品に限り郵送料を無料にさせて戴きます。

ご注文はお電話で!!　☎0427-73-8345(代表)
送料　¥3,000以下　¥300　¥3,000以上　¥500

MOTOROLA. HITACHI 14000B・14500B シリーズ

品番	価格
MC14000	¥55
〃 14001	¥55
〃 14002	¥55
〃 14006	¥245
〃 14007	¥55
〃 14008	¥235
〃 14009	¥265
〃 14010	¥265
〃 14011	¥55
〃 14012	¥55
〃 14013	¥100
〃 14014	¥205
〃 14015	¥235
〃 14016	¥100
〃 14017	¥205
〃 14018	¥200
〃 14019	¥80
〃 14020	¥240
〃 14021	¥205
〃 14022	¥205
〃 14023	¥55
〃 14024	¥180
〃 14025	¥55
〃 14027	¥120
〃 14028	¥175
〃 14029	¥410
〃 14032	¥340
〃 14034	¥410
〃 14035	¥255
〃 14038	¥370
〃 14040	¥195
〃 14042	¥185
〃 14043	¥180
〃 14044	¥180
〃 14046	¥235
〃 14047	¥375
〃 14049	¥75
〃 14050	¥75
〃 14051	¥180
〃 14052	¥180
〃 14053	¥170
〃 14054	¥460
〃 14055	¥460
〃 14066	¥110
〃 14068	¥55
〃 14069	¥55
〃 14070	¥55
〃 14071	¥55
〃 14072	¥55
〃 14073	¥55
〃 14075	¥55
〃 14076	¥295
〃 14077	¥55
〃 14078	¥55
〃 14081	¥55
〃 14082	¥55
〃 14085	¥250
MC14086	¥55
〃 14093	¥115
〃 14099	¥460
〃 14160	¥205
〃 14161	¥205
〃 14162	¥205
〃 14163	¥205
〃 14174	¥180
〃 14175	¥205
〃 14194	¥235
〃 14408	¥3,425
〃 14409	¥3,425
〃 14410	¥3,135
〃 14411	¥3,890
〃 14412	¥6,335
〃 14415	¥3,425
〃 14419	¥1,095
〃 14422	¥2,665
〃 14433	¥2,600
〃 14435	¥2,695
〃 14490	¥2,185
〃 14500	¥1,405
〃 14501	¥55
〃 14502	¥250
〃 14503	¥180
〃 14505	¥1,380
〃 14506	¥100
〃 14508	¥510
〃 14510	¥220
〃 14511	¥220
〃 14512	¥200
〃 14513	¥465
〃 14514	¥405
〃 14515	¥405
〃 14516	¥235
〃 14517	¥1,110
〃 14518	¥235
〃 14519	¥100
〃 14520	¥235
〃 14521	¥500
〃 14522	¥235
〃 14524	¥1,570
〃 14526	¥235
〃 14527	¥285
〃 14528	¥255
〃 14529	¥270
〃 14530	¥155
〃 14531	¥215
〃 14532	¥355
〃 14534	¥1,340
〃 14536	¥680
〃 14537	¥4,040
〃 14538	¥300
〃 14539	¥215
〃 14541	¥260
〃 14543	¥295
〃 14549	¥995
〃 14552	¥2,620
〃 14553	¥665
〃 14554	¥285
〃 14555	¥140
MC14556	¥140
〃 14557	¥625
〃 14558	¥275
〃 14559	¥955
〃 14560	¥435
〃 14561	¥170
〃 14562	¥730
〃 14566	¥355
〃 14568	¥585
〃 14569	¥300
〃 14572	¥100
〃 14580	¥1,110
〃 14581	¥600
〃 14582	¥205
〃 14583	¥230
〃 14584	¥115
〃 14585	¥250

TEXAS, HITACHI, 三菱 SN74・74LSシリーズ

品番	スタンダード	LS
7400	¥45	¥50
7401	¥45	¥55
7402	¥45	¥55
7403	¥45	¥55
7404	¥[illegible]	¥55
7405	¥50	¥55
7406	¥85	
7407	¥85	
7408	¥50	¥55
7409	¥50	¥55
7410	¥45	¥55
7411		¥55
7412	¥45	¥55
7413	¥90	¥115
7414	¥200	¥225
7415		¥55
7416	¥75	
7417	¥75	
7420	¥45	¥55
7421		¥55
7422	¥45	¥55
7423	¥60	
7425	¥[illegible]	
7426	¥65	¥70
7427	¥60	¥60
7428	¥60	¥60
7430	¥45	¥55
7432	¥65	¥70
7433	¥65	¥70
7437	¥65	¥70
7438	¥65	¥70
7440	¥45	¥60
7442	¥115	¥130
7443	¥200	
7444	¥200	
7445	¥205	
7446	¥160	
7447	¥165	¥170
7448	¥170	¥170
7449		¥170
7450	¥45	
7451	¥45	¥55
7453	¥45	
7454	¥45	¥55
7455		¥55
7460	¥45	
7463		¥285
7464		
7465		
7470	¥75	
7472	¥65	
7473	¥75	¥75
7474	¥80	¥80
7475	¥95	¥95
7476	¥75	¥75
7478		¥75
7480	¥95	
7481	¥170	
7482	¥195	
7483	¥190	¥200
7484	¥185	
7485	¥200	¥200
7486	¥60	¥75
7489	¥340	
7490	¥100	¥120
7491	¥140	¥175
7492	¥100	¥125
7493	¥100	¥135
7494	¥150	
7495	¥130	¥220
7496	¥145	¥250
7497	¥470	
74100	¥280	
74104	¥145	
74105	¥145	
74107	¥80	¥80
74109	¥[illegible]	¥80
74110	¥85	
74111	¥110	
74112		¥80
74113		¥80
74114		¥85
74116	¥275	
74120	¥175	
74121	¥95	
74122	¥95	¥110
74123	¥155	¥160
74124		¥290
74125	¥100	¥120
74126	¥100	¥120
74128	¥90	
74132	¥165	¥220
74133		
74134		
74135		
74136	¥80	¥80
74138		¥130
74139		¥175
74140		
74141	¥145	
74142	¥350	
74143	¥430	
74144	¥430	
74145	¥175	¥175
74147	¥335	¥345
74148	¥225	¥225
74150	¥210	
74151	¥140	¥130
74153	¥140	¥130
74154	¥240	
74155	¥160	¥230
74156	¥160	¥230
74157	¥140	¥130
74158		¥165
74159	¥315	
74160	¥215	¥220
74161	¥200	¥220
74162	¥215	¥220
74163	¥200	¥220
74164	¥215	¥235
74165	¥225	¥320
74166	¥285	¥320
74167	¥420	
74168		
74169		
74170	¥355	¥460
74172	¥955	
74173	¥335	¥180
74174	¥150	¥150
74175	¥150	¥150
74176	¥150	
74177	¥150	
74178	¥210	
74179	¥210	
74180	¥240	
74181	¥535	¥535
74182	¥185	
74183		¥580
74184	¥265	
74185	¥265	
74188		
74189		
74190	¥285	¥285
74191	¥230	¥230
74192	¥230	¥230
74193	¥220	¥230
74194	¥200	¥200
74195	¥140	¥160
74196	¥165	¥210
74197	¥165	¥210
74198	¥335	
74199	¥345	
74221	¥175	¥235
74225		
74226		
74240		¥435
74241		¥435
74242		¥420
74243		¥420
74244		¥435
74245		¥400
74246	¥170	
74247	¥165	¥170
74248	¥170	¥170
74249	¥170	¥170
74251	¥170	¥200
74253		¥200
74257		¥170
74258		¥200
74259	¥290	¥285
74260		
74261		¥380
74265	¥120	
74266		¥75
74273	¥350	¥350
74274		
74275		¥785
74276	¥145	
74278	¥355	
74279	¥115	¥115
74280		¥390
74281		
74283	¥185	¥195
74284	¥805	
74285	¥805	
74287		
74289		
74290	¥100	¥135
74293	¥100	¥135
74295		¥245
74298		¥245
74299		¥1,215
74320		¥440
74321		¥600
74322		¥1,175
74323		¥1,300
74324		¥265
74325		¥495
74326		¥505
74327		¥485
74347		¥165
74348		¥270
74351	¥410	
74352		¥200
74353		¥230
74362		¥1,140
74365		¥125
74365-8	¥125	
74366		¥125
74367		¥125
74368		¥125
74373		¥345
74374		¥345
74375		¥125
74376	¥225	
74377		¥350
74378		¥255
74379		¥285
74381		
74385		¥1,380
74386		¥85
74390	¥215	¥390
74393	¥215	¥375
74395		¥240
74396		¥290
74398		¥440
74399		¥340
74412		
74424		¥900
74425-6	¥150	
74428		
74438		
74445		¥150
74447		¥160
74490	¥200	¥390
74640～5		¥645
74668		¥165
74669		¥165
74670		¥525
74673		¥2,360
74674		¥2,360

＊マイクロコンピュータ&周辺デバイス

品番	価格
Z-80A	¥2,000
Z-80	¥1,700
Z-80CTC	¥1,500
Z-80PIO	¥1,500
8035	¥2,000
8080A	¥600
8085A	¥1,400
9080A-4	¥1,500
8212	¥450
8216	¥450
8224	¥650
8226	¥550
8228	¥1,200
8251	¥1,800
8253	¥2,300
8255A	¥1,100
8257	¥3,000
8259	¥3,000
8279	¥3,000
2901A	¥2,000
2907	¥800
2909	¥900
2917	¥900
9511A	¥58,000
FD1771A-01	¥9,800
MB8866	¥8,600
26S12A	¥620
25LS2518	¥620
25LS2520	¥650
25LS2521	¥580
25LS2538	¥450
1408L8	¥950
DAC08EQ	¥950
TR1602A	¥1,800
COM2017	¥1,600

＊メモリー

STATIC RAM

品番	価格
2101A-4(256×4)	¥550
2102A-4(1K×1)	¥450
2111A-4(256×4)	¥550
2112A-4(256×4)	¥450
2114A-4(1K×4)	¥600
2114A-3(1K×4)	¥700
2114A-2(1K×4)	¥900
4044-45(4K×1)	¥900
5101(256×4)	¥900

EPROM

品番	価格
1702A(256×8)	¥1,800
2708(1K×8)	¥1,300
2716(2K×8)	¥1,600
2532(4K×8)	¥4,500
2732(4K×8)	¥4,500

SR & FIFO

品番	価格
2812A(32×8)	¥4,200
2833(SING.1K)	¥900
2841(64×4)	¥1,800
2855(QUAD128)	¥900
2857(SING.512)	¥900
3341(64×4)	¥1,800

DYNAMIC RAM

品番	価格
4116-4(16K×1)	¥600
4116-3(16K×1)	¥700
4116-2(16K×1)	¥900

BIPOLAR RAM

品番	価格
MB7063(64×9)	¥2,800
27LS00(256×1)	¥1,800
93410(256×1)	¥1,800
93415(1K×1)	¥2,300
93L422(256×4)	¥2,800
3101A(16×4)	¥1,000

BIPOLAR PROM

品番	価格
MB7051(32×8)	¥480
MB7052(256×4)	¥580
7640(512×8)	¥2,500
7643(1K×4)	¥1,800
6331-1J(32×8)	¥580

日本デバイス(株) 通販係

〒229 神奈川県相模原市相原699番
☎0427-73-8345(代) 営業時間 9:00～19:00
TELEX 2872-555　NIPDEV　年中無休

PC-8001用8″フロッピーディスク装置

TF81-PC

TF81-PCはこんな用途に最適です

●CP/Mを走らせる

CP/Mを走らせ、PC-8001上でPASCAL/M、FORT RAN-80、COBOL-80などの高級言語を使用したり、MACRO-80(Z-80用アセンブラ)などを使用できます。また他のCP/M使用マシンとのソフトウェア上の互換性をとることができます。当社から発売しているTF81-PC用CP/Mセットをお求めになるとIPL ROMも付属しており便利です。

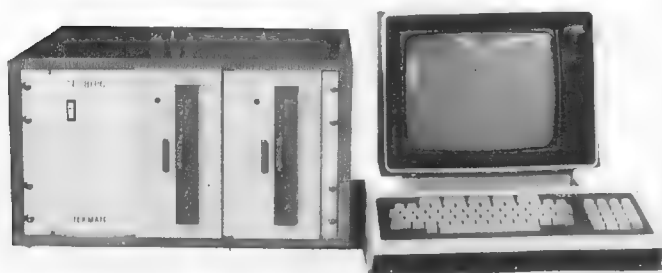
★CP/MはDIGITAL RESEARCH社の登録商標です。

●他機とのデータ交換

TF81-PCはIBMフォーマットで記録されますので、他のIBMフォーマット利用マシンとのデータ交換が行なえます。PC-8001で書込みしたディスケットを他のマシンで読出したり、逆に他のマシンで書込みをしたディスケットをPC-8001で読出し処理する使途に最適です。

★ミニデュアルディスクPC-8031との併用可能です。

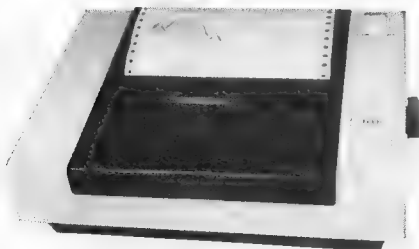
●大量データの処理

TF81-PCは両面8″フロッピードライブを2台まで実装(1台実装済)できます。1台の記録容量は500Kバイトですので2台実装時の容量は1Mバイトとなり、大量のデータを処理することができます。

フロッピードライブ	標準8″両面ドライブ YD-174D 1台実装済 (2台まで取付可)
記録方式	IBMフォーマット
記録容量	500Kバイト…FD1台時 1Mバイト…FD2台時
接続	PC-8001に接続
コントローラ	テックメイトFD-7使用
電源	100V 50/60Hz
サイズ	520×400×290(mm)

TF81-PC ¥350,000

TF81-PC用CP/M ¥68,000 (IPL ROM付)

図形を描くのが得意です

ロール給紙タイプの最新鋭X-Yプロッタ RICOM GP11 RO2

■直線、円など各種の補間作図機能、ASCII文字パターン発生機能を内蔵しています。

■簡単なASCIIコマンドにより描画されるのでソフトウェアの作成が容易です。

■ステップサイズが0.095mmと細かいので、美しい図形が描けます。

GP-11 RO2 ¥350,000

RS-232Cインターフェース(GP-11本体内組込形)	¥50,000
GP-IBインターフェース(IEEE-488仕様)	¥60,000
AppleIIインターフェース(I/Oスロット用)	¥28,000
PC-8001インターフェース(プリンタポート用)	¥37,000
PC-8011インターフェース(パラレルI/Oポート用)	¥9,500
AIM-65インターフェース(パラレルI/Oポート用)	¥8,000

コンピュータ関係		プリンタ G P-80	¥69,000	フロッピーディスク関係	
AIM-65	¥125,000	イレーサ E-87	¥18,000	コントローラボード FD-7	¥44,000
BASIC ROM	¥41,000	〃 E-910	¥142,000	ミニドライブ YD-274	¥121,000
ASSEMBLER ROM	¥35,200	PROMライタブースタ PB-20	¥155,000	標準ドライブ YD-174D	¥180,000
PL/65 ROM	¥48,000	メモリボード MD-64(64KB付)	¥87,700	ミニフロッピーディスク装置 FD-7274	¥153,000
トランクケース TC-65	¥48,300	〃 MR-32	¥45,500	メディア8″用イニシャライズ済10枚@	¥2,380
マザーボードAM6537	¥9,400	〃 MS-16	¥19,800	〃 ミニ用 〃 10枚@	¥2,125

●カタログ・価格表は当社にお申込みください。 ●送料は一律200円。但し代引の場合は実費です。

●ご注文は現金書留・為替・振替でお願いします。 ●官公庁・学校等取扱っております。

(株)テックメイト 〒153 東京都目黒区中目黒5-28-14 TEL 03-792-1750

御来社歓迎 東横線祐天寺駅下車4分

月賦販売コーナー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	—
	10	100,000円	20,500円	—
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	[illegible]円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	—
	10	100,000円	22,200円	—
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	[illegible]円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	—
	10	100,000円	34,000円	—
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	[illegible]円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K 2 シャープ 32K RAMシステム	6	50,000円	23,500円	—
	10	50,000円	14,600円	—
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K2 36K シャープ	6	100,000円	14,700円	—
	10	100,000円	10,000円	—
	15	50,000円	11,000円	215,000円
	20	0円	11,700円	234,000円
	36	0円	7,300円	262,800円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	16,200円	—
	10	100,000円	10,000円	—
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	[illegible]円	7,500円	270,000円
MZ-80C シャープ 48K	6	100,000円	25,300円	—
	10	100,000円	15,800円	—
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,300円	—
	10	50,000円	12,000円	—
	15	[illegible]円	12,300円	184,500円
	20	[illegible]円	9,600円	192,000円
	36	[illegible]円	6,000円	216,000円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増[illegible]	6	50,000円	21,100円	—
	10	50,000円	13,100円	—
	15	0円	13,100円	196,500円
	20	0円	10,200円	204,000円
	36	0円	6,400円	230,400円
PET-2001-8 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	—
	10	100,000円	11,900円	—
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	—
	10	100,000円	15,000円	—
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	—
	10	100,000円	20,000円	—
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	[illegible]円	10,400円	374,400円
ATARI-800	6	100,000円	29,000円	—
	10	100,000円	18,000円	—
	15	50,000円	16,500円	297,500円
	20	0円	16,000円	320,000円
	36	0円	10,100円	363,600円
VIC-1001 コモドール	6	30,000[illegible]	5,900円	—
	10	0円	7,000円	—
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
MB-6881L 2° 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	10,800円	
	10	30,000円	6,700円	
	15	0円	7,100円	106,500円
	20	0円	5,500円	110,000円
	36	0円	3,500円	126,000円
MB-6881L 2 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	12,600円	—
	10	30,000円	7,900円	—
	15	0円	7,900円	118,500円
	20	0円	6,100円	122,000円
	36	0円	3,800円	136,800円
IF800-10 沖	6	100,000円	41,400円	
	10	100,000円	25,300円	
	15	50,000円	21,400円	371,000円
	20	0円	19,600円	392,000円
	36	0円	12,200円	439,200円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	—
	10	50,000円	12,900円	—
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	28,000円	—
	10	100,000円	17,700円	—
	15	50,000円	16,200円	293,000円
	20	0円	15,800円	316,000円
	36	0円	9,900円	356,400円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
MB-6890L 3 日立32K ラム ベーシックマスターL3	6	50,000円	37,300円	—
	10	50,000円	23,200円	—
	15	50,000円	16,100円	291,500円
	20	0円	16,600円	332,000円
	36	[illegible]円	10,400円	374,400円
PC-3100 シャープ	6	100,000円	25,200円	—
	10	100,000円	15,700円	—
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	[illegible]円	9,300円	334,800円
MY BASIC 4000 マイテック	6	30,000円	8,400円	—
	10	0円	8,700円	—
	15	0円	6,000円	90,000円
	20	[illegible]円	4,700円	94,000円
	36	[illegible]円	3,000円	108,000円
M100 ACEIII SORD	6	100,000円	43,000円	
	10	100,000円	26,200円	
	15	50,000円	22,100円	381,500円
	20	[illegible]円	20,100円	402,000円
	36	0円	12,500円	450,000円
M100 ACEIV SORD	6	100,000円	47,500円	
	10	100,000円	29,000円	
	15	50,000円	24,000円	410,000円
	20	0円	21,600円	432,000円
	36	0円	13,400円	482,400円
APPLE II ディスク(I/O付)	6	50,000円	23,800円	—
	10	50,000円	14,800円	—
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
APPLEII パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	—
	10	50,000円	10,000円	—
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	—
	10	100,000円	13,500円	—
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
PC-8001-B エプソン (PC-8001用)	[illegible]	50,000円	13,400円	—
	10	30,000円	10,600円	
	15	0円	9,800円	147,000円
	20	0円	7,600円	152,000円
	36	0円	4,800円	172,800円
MP-80-1 エプソン	6	50,000円	11,000円	
	10	30,000円	9,100円	
	15	0円	8,700円	130,500円
	20	0円	6,800円	136,000円
	36	0円	4,300円	154,800円
MP-80-2 エプソン ビデオプリンター	6	50,000円	11,000円	
	10	30,000円	8,900円	
	15	0円	8,500円	
	[illegible]	0円	6,600円	
	36	0円	4,100円	147,600円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	—
	10	0円	7,100円	—
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	—
	10	0円	13,800円	—
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	—
	10	0円	5,800円	—
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80A 東芝 トレーニングマイコン	6	0円	11,300円	—
	10	0円	7,000円	—
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
EX-80BS 東芝 端末	[illegible]	30,000円	11,800円	—
	10	0円	10,800円	—
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	—
	10	0円	5,900円	—
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	—
	10	30,000円	7,400円	—
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 6K又は10K BASIC ROMカード	6	0円	10,600円	—
	10	0円	6,600円	—
	15	0円	4,600円	69,000円
	20	0円	3,600円	72,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	—
	10	100,000円	15,700円	—
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
TK-85 日電 トレーニングマイコン	6	0円	7,800円	—
	10	0円	4,900円	—
	15	0円	3,400円	51,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。●頭金は変更可能です。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

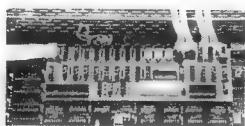
御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6−49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部●

東京スタンダード株式会社
ID係まで

〒145 東京都大田区上池台3−25−3
☎ 電話 03−727−8101

PC-8001の応用範囲がさらにワイドに！

640×200高解像度フルグラフィックユニット

FGU-8000

発売中！

¥39,800

応用分野

画像処理・グラフィック処理
漢字表示・アニメーションな
ど広範囲の応用ができます。

実装写真▶

特　長

○640×200ドットの高解像度が実現します。
(プログラマブルキャラクタジェネレータ方式とは異なりすべてのドットがコントロール可能です。)
○画面アドレス 8000H～BE7FH(16,000byte)
(PC-8001増設RAM部リード・ライト共可能)
○3種類のモードを切換可能です。
1.ノーマルモード………PC-8001(32Kシステム)そのままの機能
2.エクスチェンジモード… OUT命令によりPC-8001の画像とグラフィック画像との切換え。
3.コンポジションモード……2.と同様にPC-8001の画像及びグラフィック画像との合成表示とを切換える。
○改造の必要なくICソケットに差込むだけで使えます。
○カラー対応・マニュアル付(ドットのセット・リセット・テストのプログラム(BASIC・機械語)を掲載)
○32Kシステム専用(16Kシステム＋増設RAM)

システム開発

アセンブルから
PROM化まで数十秒

PROM書込み器

PC-WRITER

特　長

発売中！

¥68,000

○PROM2716・2532・用書込み器
○NEC PC-8001直結で改造の必要はありません。
○さらに強力になったEDIT/ASSEMBLER-VER.2.0 (8080用アセンブラ)を内蔵し、ソーステキスト入力→アセンブル→PROM書込み→実行まですぐにできます。
○18種類のコマンドを持ったPROS (PROM-Operating System) は、PROMの読出し・書込み・比較はもちろん、スクリーンエディタ機能を生かしたメモリー内容の表示・変更もでき、オーディオ・カセットでのデータ入出力などの多くの機能を持っています。
○PROMボードも兼ねているためPC-8001の6000H～7FFFHを自由に使えます。

PC-8001

EDIT/ASSEMBLER

好評発売中！

○8080用アセンブラ（ROM版）
○スクリーンエディタ・ラインエディタ方式
○アセンブル時間は、約15～17秒／1000ステップ
○わかりやすいマニュアル付

¥39,800（マニュアルのみ¥1,000）

FGU-8000　　GSP ver.1（ROM版）

グラフィック・サブルーチン・パッケージ

○PC-8001のグラフィック機能を用いたプログラムが若干の変更で640×200ドットの高解像度グラフィックに変わります。(例：PSETh, LINEh, ERASE@他)
○グラフィックプリンタ(エプソンMP-80・NEC8023)用画面コピー（LPRINT@）命令も用意されています。

発売中！

¥ 5,000

お求めは

全国のNECビットイン及びNECマイコンショップにて販売いたしております。

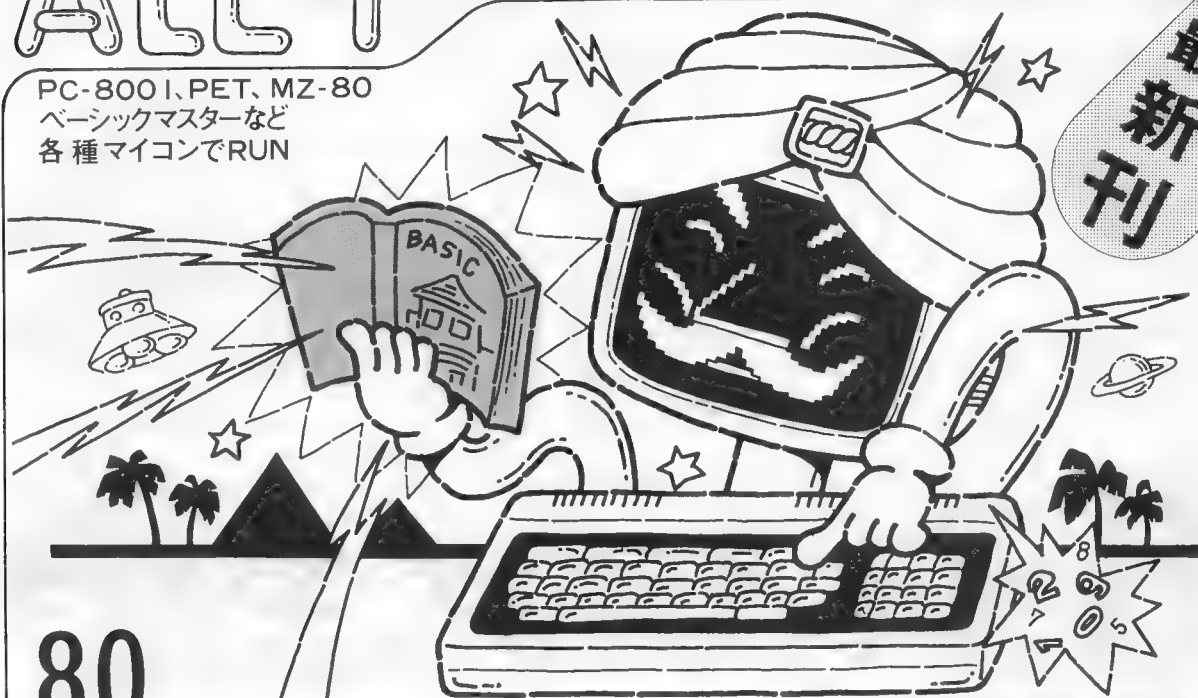
株式會社 アイ.シー

〒141 品川区東五反田1-17-7
新大宗五反田ビル6F
TEL 03(447)3793(代)

B5判 312ページ

ALL-PURPOSE BOOK

PC-8001、PET、MZ-80
ベーシックマスターなど
各種マイコンでRUN

最新刊

80 PROGRAMS

BASIC ホームコンピュータプログラム集

Computer Programs for the Home

Charles D. Sternberg／著
藤田英時／訳

BASICを学ぼうとする人
BASICがまったくわからない人
BASICをマスターしている人
すべての人にすぐに役立つ実用プログラムを一挙80種類収容！

定価 2,900円
送料 300円

目次全容

家庭財政プログラム
- 小切手帳照合
- 家庭の予算
- 家庭の経費
- ローン計算
- 利息計算
- 住宅ローン計算
- 住宅ローンの比較
- 資産計算
- 財政記録
- 所得計算
- 株式投資

自動車関連プログラム
- カー・メンテナンス
- ガソリン計算 I
- ガソリン計算 II
- 自動車購入予算
- 旅行計画 I
- 旅行計画 II

キッチン・プログラム
- レセピー作成／食事献立
- ダイエット計画 I
- ダイエット計画 II
- レセピー分類 I
- レセピー分類 II
- 冷凍食品リスト I
- 冷凍食品リスト II
- スーパーマーケット・リスト

家庭のスケジュール管理
- テレビ番組 I
- テレビ番組 II
- 計画カレンダー I
- 計画カレンダー II
- 雑用処理 I
- 雑用処理 II
- 庭園管理

多目的検索プログラム
- クリスマスカード
- 住所録 I／住所録 II
- 住所録 III
- レコード・リスト
- レコード・サーチ
- リファレンス・ファイル
- ミュージック・コレクション
- コイン・コレクション
- コイン投資
- ビール空缶コレクション
- ブック・コレクション
- 緊急時の連絡先
- ミュージック・テープ
- クラブ活動／一覧表作成

換算プログラム
- 温度換算
- 通貨換算
- 単位換算

レクリエーション・プログラム
- ダイス・ローラー
- ことば探し／ビンゴ
- ダート・スコア
- ジョギング記録
- タロット占い

ホビイスト日誌
- ゴルフ
- フィッシング
- 写真／温室
- CBラジオ
- ボウリング
- 多目的日誌

家庭雑務処理プログラム
- 公益費分析／健康管理
- 掲示板／成績表
- 目標達成表
- 万年カレンダー
- 文書作成
- 新聞配達 I
- 新聞配達 II
- 体重管理
- 家庭用品管理

家庭教育プログラム
- 算数 I　足し算の練習
- 算数 II　引き算の練習
- 算数 III　掛け算の練習
- 算数 IV　割り算の練習
- 温度換算練習

お問い合わせ
資料請求は…

コンピュータシステム＆パブリケーション
システムソフト
福岡市中央区渡辺通り5丁目14－9
秀巧社ビル4F　☎092-714-6236

お申し込み方法
現金書留、郵便為替または銀行振込（福岡銀行渡辺通支店当座19399）でお申し込みください。

東日本地区代理店　日本マイクロコンピュータ株式会社
☎ 03-230-0041

BASIC TOOL KIT!! MZ-80C/K用

ローマ字➡カナ文字変換インタプリター

KEYボードからカナ文字を追放しよう!!……RAM32K Byte確保!!
さらに画面一発コピーインタプリターとしての機能追加

＝コマンド＝
KON, KOFF, AUTOm, n, COPY, DELm, n,TRACER,RENUMBER, APPEND, APPENG, KEYON, KEY OFF, GCOPY,

＝その他の機能＝
オートリピート，LIST STOP, テンキー、ファンクションキー
シャープ BASIC LOAD後 TOOL KITをLOADして下さい。

MODEL

6110V UP－48K……SP－6110用…………¥10,500 〒無料
6010V UP－48K……SP－6010用…………¥10,500 〒無料
5030V UP－48K……SP－5030 48K用……¥ 5,500 〒無料
5030V UP－32K……SP－5030 32K用……¥ 5,500 〒無料
5020V UP－32K……SP－5020 32K用……¥ 5,500 〒無料
上記各TOOL KITには左枠のすべてのコマンドと機能が含まれております。

5030MTC－48K
5030MTC－32K
5020MTC－48K
5020MTC－32K

シャープBASICと上記TOOL KITを同居させて1本化するプログラム
¥ 3,500 〒無料
※御注文は必ず使用BASICとメモリーを明記して下さい。

リストの滝のぼりMZUTY V.I（リストのアップダウン及びFIND機能）¥3,500 〒共

NEC 150倍速くなる!!
カセットモード、メモリ32K ¥7,500 〒共

PC-8001用 ベーシック コンパイラ

会話型によるベーシックコンパイラ、二次元配列までOK!!

業務用ソフトウエアー

名　称	使用マイコン	必要なメモリ		内　容	定　価
道路平面線形計算	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	クロソイド、中心座標及び幅杭座標の一連計算	200,000円
インターフェース V.1	VIC-1001 GP-80			VIC-1001とGP-80の接続用インターフェースカード（ソフトテープ付）	17,500円
販売管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	ミート関係、卸元用顧客180店の販売管理	20,000円
顧客管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	家電販売店用地区別、職域別、クレジット点検見込度、商品別、検索、DM、その他	20,000円
多管網計算	コモドール CBM－3032	32K	D Ⓒ	任意の管路、管網を設定して各種の要素を計算する	150,000円

上記ソフトウエアーの送料はディスケットの場合〒2,000円カセットの場合には〒500円必要となります。

倍精度関数 ¥7,500 〒共

($\sqrt{x}$,logeX,$\log_{10}$X,cosX,sinX,tanX,$\tan^{-1}$X,$\sin^{-1}$X,Y^x,intX,πX) ソフトウェア

NEC PC-8001用（カセット・モード）

多変量解析 ¥15,000 〒無料

NEC PC-8001用・日立レベル3用・沖IF800用（カセット・モード）操作は簡単！

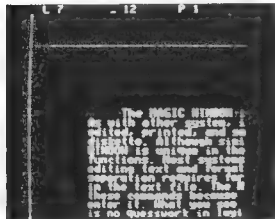
このプログラムは汎用性をもった教科書的多変量回帰分析用のものです。基礎統計量(Total, mear, Vnianoc, S.D)偏差平方和・積和相関行列、偏相関行列、回帰係数、回帰常数、標準偏回帰係数、決定係数、重相関係数、調整ずみ重相関係数、分散分析表(F検定)、を算出する。必要なときは、回帰係数・常数のt検定、t値、上、下限も容易に挿入できるよう計算データは、算出されている。又、データモニタリング・チェックアウトデータ・主要因分析を行なう。ただしクラスター分析を除く。御注文は現金書留にてお願い致します。又は、東京代理店(PASCAL ☎03-255-4657)でも承っております。

宮崎 マイコン・ショップ
宮崎市大塚台西2丁目9－6
TEL 0985－47－1863

イーエスディラボラトリ／新着ソフトのご案内

取扱いのカンタンなワードプロセッサ

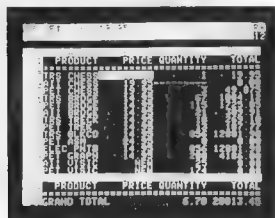
マジックウィンドウ

システム　APPLE II 32K以上(どんなタイプでもよい)
DISK II コントローラ付　プリンタ

(和文マニュアル付)
定価35,000円

マジック・ウィンドウはワード・プロセシング・システムです．テキストを入力し，編集し，プリントし，ディスケットとの間でファイルをやりとりすることができます．たいていのシステムでは，テキストの編集とプリント出力のフォーマッティングとが一体化されておらず，フォーマッティング・コマンドをテキスト中にさしはさんでおく必要があるのに対して，マジック・ウィンドウでは入力・編集されたテキスト自体がフォーマットを内蔵しているため，こうしたコマンドは一切必要ありません．目に映るものがそのままの形で出力されるため，非常にわかりやすく，とくにＥＳＤラボラトリ製のカナ/小文字ボードを併用すれば，大文字/小文字がそのまま入力できて便利です．用紙のフォーマット指定，ディスケット上のファイルの管理，プリンタ・パラメータ指定などは別々のサブシステムとして簡単に定義できます．

カナの使えるデータベース

ファイラーII

48K DISK　(plusまたは10KROM)
(和文マニュアル付)　定価15,000円

ＦＩＬＥＲIIは，ディスク上にランダムアクセス・ファイルを作成し，データの書き込み，修正，削除，検索，またデータ間での演算などが可能です．また，カタカナの使用ができるので，在庫管理や伝票発行にわかりやすく便利です．

ビジカルクは，いまさら説明の要がないほどアメリカで有名なビジネス・ソフトです．紙とペンと電卓でする仕事は，このビジカルクですべてこなせます．横63縦254のコラム間で演算設定が可能です．

ビジカルクの表示

ビジネス計算に

ビジカルク

48K DISK　定価43,000円

教育・研究開発に

アップルLISP

48K(PLUSまたは10KROM)ディスクまたはカセット
定価38,000円

ＡＰＰＬＥ用の本格的なＬＩＳＰが発売になりました．ＬＩＳＰは人工知能の開発には欠かせない言語です．ＡＰＰＬＥ ＬＩＳＰは数々の魅力的な特徴（Ｓ表現はもちろんのことＭ式のプログラムも入力可能等)と，中型コンピュータ並の機能（組み込み関数137個，トレース指定，グラフィック関数等）を備えた優れたＬＩＳＰです．非常に便利なエディタもついています．

教育用，実習用としてはもちろんのこと研究開発用としても十分，実用になる逸品です．カセットだけで動くので，どなたにもお使いいただけます．

3次元アニメーション・ディスプレイシステム

アップル・ワールド

システム：48K APPLE II (どのタイプでも可)
DISK II　1台
定価24,000円

ＡＰＰＬＥ ＷＯＲＬＤは，驚異的なスピードを誇る３次元カラー・アニメーションプログラムです．完全な遠近法によるズーミングや，図形の回転が可能です．強力なエディタは，使用法が簡単で，夢のマイホームを描いて１万フィートの高空から，ドアの取手をズーム・アップすることもできるし，室の中を歩きまわるような表示も簡単です．

オレンジ，青など色の指定もでき，１面約65,000点で像を構成できます．なお，別にユーザーが自分のルーチン内で使える３Ｄカラー・アニメーション・パッケージもあります．

(株)イーエスディラボラトリ

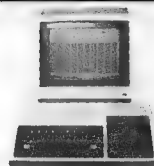
〒113　東京都文京区本郷６－16－３(幸伸ビル)
☎(03)816－３９１１
〒305　茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1
☎(0298)51－８０７０

マイコンは豊橋で買おう！

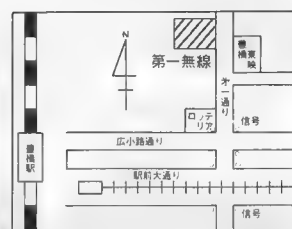
○取扱い機種

TEXAS	TI99/4
Tandy	TRS-80
ATARI	400/800
Apple	II, III
SHARP	MZ-80
HITACHI	BASIC MASTER
NEC	PC8001
NEC	TK85
OKI	IF800
SEIKO	GP-80
EPSON	MP-80
	他

HITACHI
BASIC MASTER
レベル3
入荷！

●日立パーソナルコンピュータ
ベーシックマスター レベル3
MB-6890…………¥298,000
●カラーディスプレイ
C14-2170……¥168,000
●カラーディスプレイケーブル
MP-9770……¥ 2,500

TI-99/4＋11″カラーモニタ
¥289,000

NEC
PC-8001
デモンストレーション中
各種マイコン用ソフトウェア取扱い中

第一無線
豊橋東映
オー通り
ロンデリア
信号
広小路通り
豊橋駅
駅前大通り
信号

全社ローンOK（3～30回）、OPEN09:00～20:00 水曜定休

三河地区最大の
マイコンショップ **第一無線**

〒440 豊橋市萱町第一通り TEL 0532-54-5245

CPU周辺IC 各、個別技術資料付

TMS2532(32K EPROM)…………¥3,000
i8255A（インテル社製）1コ¥700 2コ¥1,200
μPD8255-5(4MHz) PPI……¥1,500
TC5047(4KCMOS) ¥700 μPD8216¥400
16K(2K×8)150ns スタテックRAM¥4,000
「i2716とピンコンパチブル(EPROM)」
μPD780 (Z80)…………¥1,500
MC1372(カラープロセッサー)……¥800
S68047G VGD（ゴールドセラミック）¥4,000
HD46505SP(CRTコントローラ)…………¥3,000

16Kダイナミック RAM 技術資料&使用例付

●16384ワード×1ビット構成ダイナミックRAM
●アクセス&サイクルタイムにより3種類有り
●インテル、モステック社ピンコンパチブル
●詳細な技術資料付
■4116-3（アクセス200ns(150nsスピード保証)
サイクル375ns(320nsスピード保証)）
1個¥600 16Kバイト8個……¥4,200
アップルII実装テスト済16Kバイト8個¥4,800
■4116-4（アクセス250ns、サイクル410ns）
1個¥500 16Kバイト8個……¥3,500
■μPD416D（アクセス300ns・サイクル510ns）
（セラミックパッケージ品）
1個¥400 16Kバイト8個……¥3,000

4kメモリIC

〈各技術資料付〉

2147(80ns 超高速4K×1)¥1,000
MC6604(4K×1ダイナミックRAM) 16Pinセラミック DIP IC16K RAMと互換性有
4Kバイト(8個) 特価¥400(1個当り@¥50)
MSM2114LRS低消費型30mAtype4K(1K×4)
スタティックRAM(アクセス300ns)1個¥600
4Kバイト(8コ)…………¥4,400(@¥550)
16K(2K×8)150ns スタテックRAM¥4,000

音声多重アダプターキット

低歪&低雑音
選別の極めて
単純(プリント
基板を含めて
パーツ24点10
種類 PAT申
請中)な回路構成

詳しい説明書・実体配線図付 ¥500

Ni-cd（ニッカド）蓄電池

1.2V、225mAh（単IIIの⅓容量）電池です。直径2cm、厚み1cm、丸へんぺい型（ボタン型）4～5ケ並べると、単II電池と同じ大きさ（容積）になります。単2電池ケース2コで、約10コのNi-cd電池が入りますので、12V 225mAhのNi-cdバッテリーが組めます。
1個…………¥60 10個…………¥500

5ケタAF・RF両用周波数カウンタキット

5ケタCMOSカウンタLSI使用(NECμPD851)19999表示1Hz、分解能可能250MHz、プリスケーラ付、CRパーツ、PCボード&大文字みどりLED表示器TLG324使用、単一5V動作（レギュレータIC内蔵により12V動作可能） ●周波数カウント範囲→1Hz（19 999kHz表示）～250MHz（199 99kHz又は.249 9MHz） 近日別売超高速プリスケーラキット使用により999MHz動作可
（技術資料・組立説明書付）1キット ¥5,700
1Hz～1200MHz動作（超高速プリスケーラ付）キットも有ります。…………¥6,500

AC10BGM使用トライアック調光器セット

AC10BGM(300V 10A) トライアック使用
AC100Vで白熱電球、半田ゴテの温度制御がおこなえます。最大1KWまで可能。（2重ヒステリシス防止回路付モーター制御可能。）
各種規格&使い方 データ付1セット……¥550

アラームタイマー付 デジタル時計キット

●大文字みどり表示器（TLG324）21けた表示 ●パワーリードリレー×2個付（100V、3A） ●2タイマー アラーム&スリープタイマー付 ●S3817相当 LED直接ドライブLSI使用 ●CRパーツ、ボード、動作に必要な全てのパーツ一式付（電源トランスを除く）※店頭売りのみトランス付
1キット¥2,500 技術資料&組立データ付

エキサイトRテレビゲームLSIキット

●AY-3-8610-1（10ゲーム X-Y動作） TV画面のタテヨコ全方向にパドルが動きます〔バスケット・グリッジボールを含む〕 ●AY-8603-1（ロードレース／カーレースゲームLSI） ●AY-3-8606-1（ブロックくずし） ●AY-3-8765-1〔モーターサイクルゲーム（スタントカーゲーム）最新型〕 ●AY-3-8700-1（タンク戦争テレビゲームキット）最新型 ●AY-3-8615（各テレビゲームLSI共通カラー化コンバータLSI）

■AY-3-8610-1(¥2,000)＋AY-3-8615(¥400)……ペア価格¥2,200
■AY-3-8603 (¥2,000)＋AY-3-8615(¥400)…… 〃 ¥2,200
■AY-3-8606-1(¥2,200)＋AY-3-8615(¥400)…… 〃 ¥2,300
■AY-3-8765-1(¥2,300)＋AY-3-8615(¥400)…… 〃 ¥2,400
■AY-3-8700-1(¥1,300)＋AY-3-8615(¥400)……ペア価格¥1,500
★タンクバトル(AY-3-8700-1)キット（パーツ&RFモジュレーター式付）
（改造必要・改造データ付）…………キット価格¥3,500
■AY-3-8765スタントマンオートレースキット（データ & RFモジュレータ付）…………¥4,500

●別売特殊アクセサリーパーツ（ここにあげた以外には、特殊なパーツは有りません！C.Rパーツのみで、ゲームは完成できます）
●カラーX'tal(3.59MHz)…………¥200
●X-Yジョイスティック(100kΩ×2)…………¥300
●テレビ直接入力用RFモジュレータキット(1ch～2ch両用)……¥400

ADD3701 デジタル電子電圧計(DVM)キット

●CMOS LSI ADD3701使用(5V 単一電源動作)●大文字みどり表示器TLG324使用●±399.9mV表示。±1%金皮抵抗をキットに使用●CR（コンデンサは、ポリカーボネイトフィルムコン）パーツLM336Z（高性能基準電圧発生IC）電源、ブリッジシリコン、トリマーポテンショメータボード一式付。（店頭売りのみDC4.5V ACアダプタ付）
回路図C.Rパーツ LSI技術資料一式・説明書付…………¥4,500

アップルII用じゃの目基板

ガラスエポキシ製 両面1ツ目じゃの目パターン ●ロール半田仕様 ●50ピンニッケルメッキ仕様
1枚……¥1,800
●スルフォール仕様…………¥2,700

723使用 0～22.5V(30V) 実験室用電源キット

専用ボード、C.Rボリューム723ICパーツ一式のボードキットです。制御パワーTr、シリコンブリッジ整流器の違いにより2種有ります。

0～22.5V(30V) 0～6A(max)5Aエコノミー電源キット

2N3055、シリコン整流器に、KBPC604(400V、6A)使用。C.Rパーツボード、50V 2200μFブロックケミコン付。1キット…………¥1,300

0～22.5V(30V) 0～10A(20Amax) キット

MJ1 TO16(Vced120V. Ic30A. Pc200W. Tj200 C hFE 10,000)と大容量シリコンブリッジ100V 25Aを使用したキットです。他の仕様は、5Aエコノミーキットと同じです。1キット…………¥2,000

12V 6回路2接点リレー

1コ¥300 2コ¥500

デジタル(サミール)スイッチ

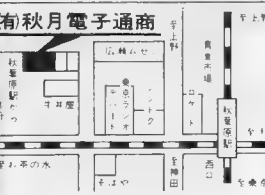
BCD出力(2進化10進)
1コ¥300 2コ¥500

フルカラーグラフィックジェネレーターボードキット

●Z-80、8085A、8080系に設計(6800用にも使えます）●256×192、9色グラフィック表示可能。●専用ボード「ガラスエポキシ両面スルーフォール基板(グリーマスクレジスト仕様)56P(28P×2)標準バス金メッキ仕様」周辺メモリ、TTL、IC等全てのICが入っている、準完全キットです。
■内容 VDG S68047×1、RFモジュレーターLM1889×1、メモリー2114-4×13、周辺TTL8212×1、74LS02×1、74LS00(37)×1、74LS157×1、74LS138×2、74LS367×3、81LS97(74LS244)×1、74LS107×1、周辺C.R類&X'tal、コイル一式付、ICソケット、40P×1、24P×1、20P×1、18P×14、16P×6、14P×4、専用ガラスエポキシ製ボード×1（技術資料&ボード説明書付）
RAMなしキット¥17,500
キット価格……¥24,700

㈲秋月電子通商

■営業所 東京都千代田区外神田1-9-6 ☎03(700)5212
■営業時間 PM0:30～6:30 （日曜日はPM5:30まで）
■定休日 月曜日・木曜日 （祭日と重なる日は営業）

㈲秋月電子通商
至上野
秋葉原駅から3分
広瀬ムセン
青果市場
ロケット
秋葉原駅
至上野

●通販は、〒158 東京都世田谷区瀬田5-35-6 秋月電子通商あてに、現金書留又は、郵便かわせで御注文下さい。送料¥500を加算してお送り下さい。

NEC PC-8000 Series

パーソナルコンピュータ	PC-8001	¥168,000
増設RAM(16KB)N-BASIC入門 又は、カラーアダプタサービス		
グリーンモニタ	PC-8041	¥ 48,800
カラーモニタ	PC-8042	¥109,000
〃	PC-8043	¥219,000
カラーアダプタ	PC-8044	¥ 13,500
ミニフロッピー	PC-8031	¥310,000
同上 I/Oポート	PC-8033	¥ 17,000
拡張ユニット	PC-8011	¥148,000
I/Oユニット	PC-8012	¥ 84,000

以上送料サービス

好評14″(ビクター)改造TVカラーモニタ
PC-8001, APPLE用 (納期10日) ¥ 87,000
解像度 1LINE80字 一般TV受信とは切換SW方式
高解像度カラーモニタ 12″ ¥166,000
ケーブル(上記2機種に共通) ¥ 1,800
デモ用,講習用等に26″モニタ
(基本仕様は14″と同等) ¥337,000
TK-80, 85用 5スロット マザーボード
¥ 4,000 〒300

8PINプラグ ¥200 (〒5本迄100)

以上運賃別途

EPSON TP-80ET ¥98,000
MP-80 特価提供中

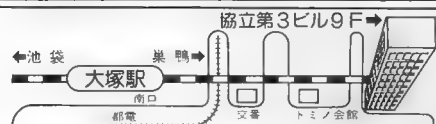
プリンタ用紙 9″ ストックフォーム 1箱 2000枚 ¥5,000
〃 10″ 白紙 〃 1000枚 ¥3,000

※PC-8001用ソフトテープ
- Z-80 ASSEMBLER ¥20,000
- WORD PROCESSOR ¥ 5,000
- 見積書作成 ¥ 5,000
- モールス練習 ¥ 3,000
- GAME STAR TRECK (26KB英文) ¥ 2,000
- NEW BLOCK ¥ 3,000
- 逆アセンブラ (マシン語) ¥ 5,000
- 逆アセンブラ ディスク (マシン語) ¥ 8,000
- テープチェックプログラム (マシン語の先頭アドレス他を調べます。) ¥ 3,000

※GAME DISK
- STAR TREK他 10GAME ¥8,000

PC-8001のための書籍
- N-BASIC入門 ¥2,500(〒300)
- Disk BASIC入門 ¥2,500(〒300)
- ビジネスソフトの実際 ¥2,500(〒300)

Z-80理解のために
- Z-80ファミリーテクニカルマニュアル(シャープ編) ¥4,000(〒300)

協立第3ビル9F→
←池袋 巣鴨→ 大塚駅 南口 都電 文審 トミノ会館

営業時間PM8:00迄(日曜休)

〒170 東京都豊島区南大塚 1-60-20
協立第3ビル9F
TELEPHONE 03(945)1974

Black box
ブラック ボックス

栃木の皆様今日は…

MZ80システム 常時展示中 PC8001, PET2001

ベーシックマスター レベル3
IF800 model 20
★★★デモカー出動・即納体制OK★★★

IF800・PC8001・MZ80用SBM、アプリケーションパッケージ、販売管理データーベースその他各ソフトウェアサポート致します。

マイコンによる自動省力化装置システムの御用命は

当社システム技術部へ御一報下さい。

至市内 国鉄日光線 至宇都宮 国鉄鹿沼駅 大谷街道 信号 孝寿司 SYSTEM PARK 至北中学校 至宇都宮 古賀志街道 墓地

システム・パーク

〒322 栃木県鹿沼市武子356-2
PHONE 0289-65-1628
●営業時間AM10:00〜PM9:00●
●毎週木曜定休●

apple II 本格的カナモジ実用ソフト

- ●財務会計 ¥40,000
  - ★振替伝票、入金伝票、出金伝票、等による入力
  - ★仕訳日記帳、売掛金、買掛金、売上等、随時表を作成
  - ★プリンター出力、貸借対照表、損益計算書、合計残高試算表、元帳
- ●データベース ¥22,000
  - ★項目1～17。サーチ機能復数項目に対して。ソート機能、アイウエオ順、数字順、英字順。項目同志の演算機能付き。
  - ★サーチ、ソート時のアテナ印字。プリントフォーマット20まで登録
- ●データベース取扱説明書 ¥900
- ●顧客管理 I ¥20,000
  - ★顧客コード、氏名、住所、TEL、職業、他12項目は自由に設定可
  - ★その他は、プリントフォーマットをのぞき「データベース」と同じ
- ●顧客管理 II
  - ★上記「顧客管理 I」に人名、住所等が書きこまれている。人名は、東京近県で約13万人
  - ★このプログラムは受注製作で地区(東京では23区)、人数の指定

システム構成　アップルII(J-PLUS・スーパーフォント)・デスクII(1台又は2台)・プリンタ
全プログラム取り扱い説明書 送料含む価格です。

綜合資料研究社
東京都港区六本木3－4－34－702
伊勢吉ビル　TEL 03(584)1825
郵便振替(東京2-12404)

ご注文は、現金書留又は、郵便振替をご利用下さい。

バックナンバーについて

現在，I/Oは'81年4月号を除き，すべて品切れになっております．バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが，コピーサービスをご利用ください．コピーサービスは1頁20円です．

なお，THE BEST OF I/Oは在庫があります．ご利用ください．

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76											合本①(品切)	
77	→	←	合本②(品切)	→	←		合本③(品切)			×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
81	×	×	×	○								

×印＝品切れ　○印＝在庫有1冊￥500（送料込）
▨印＝THE BEST OF I/Oに収録

THE BEST OF I/O
ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします．

- NO.1　78年〔ハード編上〕……定価￥2,500円(〒300)
- NO.2　78年〔ハード編下〕……　〃
- 近刊 NO.3　78年〔ソフト編〕……　〃
- NO.4　79年〔ハード編上〕……　〃
- NO.5　79年〔ハード編下〕……　〃
- 近刊 NO.6　79年〔ソフト編上〕……　〃
- 近刊 NO.7　79年〔ソフト編下〕……　〃
- NO.8　80年〔MZ-80編〕………定価￥1,900円(〒300)

シャープ取り扱い店にて発売中！

●THE BEST OF I/Oのソフト編の発行が大変遅れています．もうしばらくお待ちください(3月中旬予定)．

お申し込み方法

お申し込みは①題名　②NO．を記入の上，下記宛へ
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　㈱工学社 バックナンバー係

PASCAL時代がやってきた!

I/O別冊 ライブラリ・シリーズ

B5判　¥2,500(〒300)

システム・プログラム・ライブラリ①

買えば何十万円にもなる基本プログラムにアマチュアが挑戦！たちまち重版！
モニタ・エディタ・アセンブラ・逆アセンブラ・インタープリタ・コンパイラ……etc.
▶出てくるマシン…PC-8001・MZ-80・APPLEII・PET・M100……etc.

アプリケーション・プログラム・ライブラリ①

マイコン用の価値ある応用プログラムを多数収録.
▶作表・2次元3次元表示・乱数・適性検査・成績管理・ワードプロセッサ・株式売買・家計簿・品質管理・合計処理・データベース……etc.
▶出てくるマシン…PC-8001・MZ-80・APPLEII・PET・M100……etc.

APPLE and PET

APPLE/PETのユーザーと6502ファンのためのガイドブック
★APPLEディスク夜話 ★APPLE FORTH ★PET3032徹底研究 ★6502モニタ……etc.

I/O別冊『徹底研究シリーズ』

B5判　各¥1,900(〒300)

別冊①『マイコン徹底研究』

M6800をハードからソフトまで初心者にもわかるように，ていねいに解説．マイコンの入門書として大好評！

別冊③『BASICゲーム徹底研究』

Tiny BASICやレベル1BASICのプログラミングの基礎から応用まで，徹底的に解説.

別冊④『マシン語徹底研究』

“マシン語”と聞いただけで“ゾッ”とするあなたのための入門書．Z80，Z8080，6800，6502を解説.

別冊⑨『マイコン・ゲーム徹底研究2』

HEAD-ON，スペース・インベーダー，Tiny与作など楽しいゲームを満載！

別冊⑩『マイコン・ソフト徹底研究』

アセンブラ入門からDOSの作り方まで，ソフトに強くなりたいあなたのための解説書.

最新刊

別冊⑪『マイコン・ゲームの本1』

平安京エイリアンからグラフィック麻雀までPC-8001，MZ-80，ベーシックマスターL3のゲームを満載！

I/O BOOKS

近刊 CAP-X入門〔56年度版〕　3月上旬刊

赤松　徹著　¥1,900(〒300)
たった12の命令を覚えるだけでアセンブラがわかる！　情報処理技術者試験受験者ばかりでなく，アセンブラ入門者にとっても格好の入門書です.

PASCAL入門

マンチェスター大学 I.R.Wilson/A.M.Addyman著　¥1,200(〒250)
PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は，PASCAL入門書として全世界に愛読者を持ち，英・独・米・で出版されています．あなたも本書でPASCALをマスターしてください.

近刊 UCSD PASCAL演習　3月中旬刊

カリフォルニア大学Kenneth L.Bowles著　¥2,900(〒300)
あのUCSD PASCALの開発者Bowlesの著，“Problem Solving Using PASCAL”の翻訳が近々刊行されます．ご期待ください.

マイコンロボットの作り方

Tod Loofbourrow著　水島敏夫訳　¥980(〒250)
ロボットのフレーム作りから，マイコンによる制御のしかたまで徹底的にわかりやすく解説．アルミ材の加工の仕方，ICのピン接続，プログラム・リストなどが詳細に述べられています.
あなたもロボット『MIKE』を作ってみませんか？

対訳ポケット電卓ゲーム

Edwin Schlossberg/John Brockman著　¥980(〒250)
電卓で遊びながら英語をマスターしましょう！
著者はシュロスバーグ(科学・文学博士)とブロックマン(哲学)の名コンビ！

ディーラーをやっつけろ！

カリフォルニア大学エドワード・O・ソープ著　四六判　¥1,800(〒250)
カリフォルニア大学の数学教授がコンピュータを使ってブラックジャックの必勝法を開発！おかげでラスベガスやプエルトリコのカジノは大恐慌，本書さえあれば，“ミスターK”も大負けしないで済んだ!?ギャンブラーのあなたの必読書！米国でベストセラー！

コンピュータ犯罪との戦い

アメリカ大学オーガスト・ベクエイ著　四六判　¥1,200(〒250)
鉄道から貨車が200台蒸発．預金口座から数百万ドルが蒸発，コンピュータ犯罪は貧しい者が行なう犯罪ではない．その主役は若くて教養のある技術的に有能なエリートである.
ホワイト・カラー犯罪の中で大きな割合を占めるようになったコンピュータ犯罪を米国の第1人者が解説.

The Best of I/O（ザ・ベスト・オブ・アイオー）

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします.　定価各¥2,500(〒300)

No.1〔78年ハード編上〕好評発売中！
No.2〔78年ハード編下〕好評発売中！
No.3〔78年ソフト編〕近刊
No.4〔79年ハード編上〕好評発売中！
No.5〔79年ハード編下〕好評発売中！
No.6〔79年ソフト編上〕近刊
No.7〔79年ソフト編下〕近刊

東京・代々木
工学社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784(代)
振替口座 東京5-22510
株式会社 工学社

SHARP

MZ発売2周年記念。MZファンに感謝をこめてお贈りするHOT 2DAYS

MZフェア'81

●期間:4月4日(土)〜4月5日(日)AM10:00〜PM5:00●会場 シャープ東京ビル(国電・地下鉄市ヶ谷駅下車スグ)

シャープクリーンコンピューターMZ-80シリーズが発売されて早2年、数多くの方々からあたたかいご支援をいただき、おかげさまで昨年末をもちまして5万台の出荷を達成することができました。その間、関係業者各社からも多大な注目を集め、多くのMZアプリケーションソフト、周辺機器が提供されMZファンに大変喜ばれています。シャープ東京サービスセンターでは、これら関係方々に感謝すると共に多くのMZファンのため、ここに専門誌等に紹介されているMZ-80についてのアプリケーションプログラム、周辺機器を一同に集め展示即売会を実施いたします。

マークカードリーダ
CP/Mコントローラー
ヘッドオン
ライトペンPCGシリーズ
アテナ印刷
テンキーファンクション
モグラタタキ
在庫管理
4MHz倍速基板
3次元グラフィック
A/D・D/Aコンバーター
RS-232C

マイコンファン全員集合

■アプリケーション《ゲーム》ソフト展示即売コーナー
☆2001年宇宙の旅☆ALDEBARAN part 2☆万能碁盤☆大中殺☆ヘッドオン☆家計簿……等など、その他多数

■アプリケーション《ビジネス》ソフト展示即売コーナー
☆給与計算プログラム☆顧客管理プログラム☆三次元グラフィック☆工程管理☆仕入・販売管理☆実績管理☆財務管理☆テンキーファンクション☆データーベース☆買掛金元帳☆アテナ印刷……その他多数

■周辺機器展示即売コーナー
☆P-ROMライター☆RTTY・TTYシステム☆マークカードリーダー☆ライトペン☆4MHz倍速基板☆RS-232C☆D/Aコンバーターボード

■マイコン書籍販売コーナー
I/O・アスキ・学習コンピュータ・電子展望・マイコン・RAMなど月刊誌を始めとしてマイコンに関する本がいっぱい……。

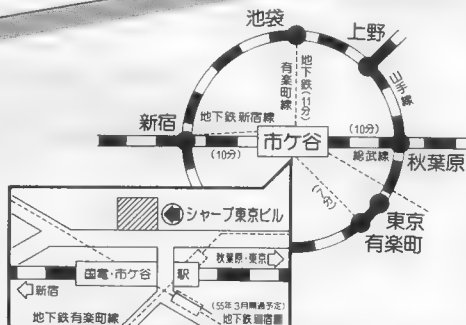
■CAIコーナー
MZとMZが対話……学校教育システムに最適!

■似顔絵コーナー
似顔絵による性格判断。

入場無料

★MZフェア'81★

●主催●
(株)シャープ東京サービスセンター
東京都北区東田端2丁目13番17号
TEL(03)800-1221
●協力●
シャープ東京ショールーム

池袋
上野
地下鉄(11分)
有楽町線
山手線
新宿
地下鉄新宿線
市ケ谷
(10分)
(10分)
総武線
秋葉原
東京
有楽町
シャープ東京ビル
秋葉原・東京
国電・市ケ谷
駅
新宿
地下鉄有楽町線
(55年3月開通予定)
地下鉄新宿線

新宿区市谷八幡町8番地/国電・地下鉄(有楽町、新宿線)市ケ谷駅前

協賛・出展各社/●アスキー出版(東京)●石巻マイコンセンター(宮城)●学習研究社(東京)●株式会社I・Oデーター機器(石川)●株式会社デジック(愛媛)●株式会社ニデコ(東京)●株式会社ラウンドシステム研究所(大阪)●工学社(東京)●廣済堂出版(東京)●コムパック(東京)●コンピューターランド北海道(北海道)●佐世保マイクロコンピューターセンター(長崎)●誠文堂新光社(東京)●ダイ・エレクトロニクス(香川)●電波新聞社(東京)●西日本マイコンセンター(香川)●日向科学(株)(東京)●日本ラボシステム株式会社(東京)●ハドソンソフト(北海道)●HAL研究所(東京)●マイクロ技研(東京)●マイクロコミュニケーションズ(東京)●マイコンショップ・コマツ(宮城)●マミヤ機器販売株式会社(東京)●水谷電機工業株式会社●宮崎マイコンショップ(宮崎)

※ご来場の皆様へお願い/当日は駐車場がありませんので、会場へは国電・地下鉄をご利用ください。

PC-8001用

機械語サブルーチンの作成に便利な!

《整数型》BASIC COMPILER

宮崎マイコン・ショップ　高木　秀雄

今回，開発しましたBASIC COMPILERについて全国各地から多数の問い合わせをいただきましたが，ここで誌面を借りてその概要を説明します．

1.　概　説

このコンパイラの開発の基本的思想は次のとおりです．

❶業務用ソフトウェアでBASIC言語の弱い部分，たとえばソーティングなどについてマシン語レベルの高速性を求める．

❷RAMのユーザー領域を考えて，N-BASICと完全コンパチブルなコンパイラは困難である．

もっとも，実際はINPUTやPRINTなどは，たとえば伝票をめくる時間にBASICでも対応でき，コンパイルの必要性はあまりありません．むしろ，FOR-NEXT，IF-THENなどの処理をマシン語に落とす方が，ソフトの容易性，メモリ容量などの点で有利だといえます．

2. オブジェクトの内容

このコンパイラはBASIC記述で約20Kバイトを使用しているため、オブジェクト生成アドレスは&HD100以降約7Kバイトです（※16K用では不可）．

このオブジェクトは整数型であり，1変数あたり2バイトの独立アドレスを持っているため，BASICとのリンク変数においては整数型を使用する必要があります．また，このオブジェクトは効率の良い速度を得るため，乗算・除算以外はサブルーチンを使用しておらず，それらのサブルーチンも自動生成方式であるためZ80使用の他のマイコンにもそのまま移植することができます．

3.　使い方

ユーザーはまずソース・プログラムの準備が必要であり，これは表1の範囲における命令でなければなりません．コンパイラをRUNさせると，最初にオブジェクト・アドレス，各変数の数および変数名(配列の場合，その大きさも)を尋ねてくるのでインプットしてください．次に各コマンド（c，t，s，m，a，e）によりそれぞれの処理を行ないます．ソース・プログラムはcコマンドを使用し，行番号および文を1行ずつキーインしてください．打ち終わったら，コマンドeによりジャンプ・アドレス，サブルーチンの自動生成などのEND処理を行ない終了します．

写真1　コンパイル前に変数を定義します．

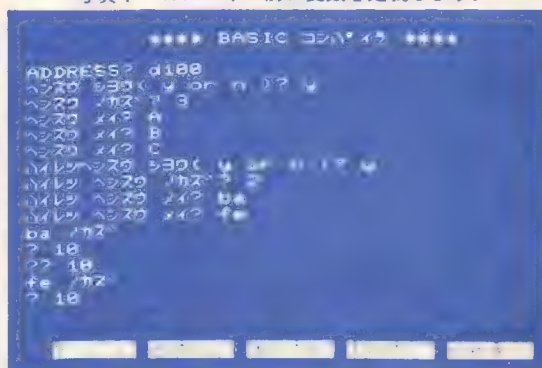



写真2　1行入力して，Yキーを押すとコンパイル

なんみよう

I/○プラザ

▶「18才・コンピュータの専門学校の1年生」さんへ，たぶんそれはハンダゴテのリーク電流が8255(プログラマブル周辺インターフェイス)を破壊してしまったため，KEYがまったく反応しなくなってしまったものと思われます．∴8255を変えるしかないと思います．こんどもしハンダづけするときは電源を切って，本体との接続を切りはなしてから，した方がいいですよ．　　（ケロヨン）

表1　使用できる命令

命　令	変数	配列	数　値 −32768〜32767	16進数値 &H0000〜&HFFFF
四則演算 *，／，＋，－，.	○	○	○	○
if a＜b, a＞b または a＝b, a＜＞b または a＜＝b, a＞＝b then	a，b ○	a，b ○	b ○	b ○
for a＝b to c step I	a, b, c ○	×	b, c，I ○	b, c，I ○
next a (aはなくてもよい)	×	×	×	×
gosub I 〜return	×	×	I (行番号) ○	I (行番号) ○
a＝peek (b)	a，b ○	a ○	b ○	b ○
poke a，b	a，b ○	×	a，b ○	a，b ○
goto I (thenの後は省略可)	×	×	I (行番号) ○	I (行番号) ○
ldir a－b，c lddr a－b，c	a, b, c ○	×	×	×
cpira a－b，c＝x cpdra a－b，c＝x	a, b, c, x ○	×	x ○	x ○
ainc I adec I	a ○	×	I ○	×
nop I	×	×	I ○	I ○
配列の書式 x (a，b) または x (a)	a，b ○	×	a，b ○	a，b ○

○…使用可　×…使用不可

注) goto，gosub文の飛び先行番号または，FOR-NEXT文は同一コンパイル内に限られます．

4.　各コマンド説明

■c コマンド

文（ソース）1行を入力し，コンパイルします．

■↑コマンド

使っていない行番号であれば文の挿入ができます．挿入バッファが100バイトしかなく，コンパイルして100バイトをオーバーするような長い文は“ソウニュウ・スペース オーバー”となる．

■s コマンド

すでにコンパイルされた文を行単位で削除することができます．削除する行番号をインプットすると，その行以降のオブジェクトが削除行のバイト数だけ詰められます．

このコマンドは↑コマンドと兼ね合わせて使用すると，コンパイルされた文を簡単に書き直すことができます．最後の行だけは詰めるべきオブジェクトがないため，削除することができません．

■m コマンド

変数のアドレス・モニタで変数名をインプットすると，その変数の下位アドレスを表示します．配列変数の場合，変数名の右に“)”を付けてインプットしてください．配列の場合は添字が0の下位アドレスを示します．

■a コマンド

コンパイルした行の先頭アドレス・モニタで，行番号を入力するとそのアドレスを表示します．

■e コマンド

コンパイル終了時に入れるコマンドでジャンプ・アドレス書き込み，サブルーチンを使用する場合はそれを自動生成し，そのアドレスの書き込みを行ない，最後にオブジェクトの使用番地，バイト数およびコール・アドレスを表示します（eコマンド後は修正は不可）．

5.　注意事項

❶最初にフリー領域確保のためclearを行なってください．

> clear 800,&HD100＋α
> α＝(ソース内の変数の数)＊3＋(ソース内の配列変数の数)＊7

これは，使用する変数の数に応じてその処理用の配列を宣言するためです（オブジェクトの先頭アドレスも&HD100＋α以降になる）．

❷各コマンド，各命令はすべて小文字で入力してください．

❸各変数名はBASICで文字列比較を行なうため，その長さは2文字以上でも良いですが，頭はA〜Zあるいはa〜zでなければいけません．また，大文字・小文字も違うものとして扱います．

❹for-nextにおいては，1番新しいforがその次のnextに関連しているため，挿入および削除では注意してください（nextの後の変数は省略できます）．

❺行番号は1〜250の範囲です．また，文におけるスペースは処理時に無視されます．

❻マルチ・ステートメントは1行に20以内です．

❼四則演算以外の命令の中では式は使えません．

❽四則演算における式の評価は普通，BASICで使用するものと同じであり，そのままインプットできますが剰余だけは，ピリオド(.)を使用し，評価は加算・減算と同じにしてあります．

演算順位（ソース・プログラム）	
1	（　）（カッコ内）
2	＊ ／（乗算・除算）
3	＋ － ．(加算・減算・剰余)

❾その他各命令における変数・配列変数・数値・16進数値の使用可・不可が表1にまとめてあるので注意してください．

6.　新命令

このプログラムはオブジェクトの効率を計って次のような新命令を追加しています．

❶データの移動命令

㋑ldir　a-b, c

㋺ldde　a-b, c

aアドレスから，cバイトのデータをbアドレスへブロック転送します．㋑と㋺の違いはa＞bのときは㋑を使用し，**a＝移動データの先頭アドレス　b＝データが格納される先頭アドレス**となります．

もしa＜bのときはデータは後の方から移動させるため，㋺を使用し，

▶I/O誌'80年12月号の千葉市岡部博明氏へ．あなたの開発された電卓ゲーム！大変楽しませていただきました．その電卓ゲームの得点の出し方ですが｜5.555・・・・｜の場合(20残った数の各位の和)×1000，で出すといいと思います．3.333・・・・の場合は20→12に，8.888・・・・の場合は20→50にしてください(しょうもないことを言ってすみません)．ちなみに小生の最高得点は｜5.55・・・・｜では2万点を，｜3.333・・・・｜では

a＝移動データの後頭アドレス
b＝データが格納される後頭アドレスとなります.

❷データの比較命令

㋑**cpira**　a－b，c＝x
㋺**cpdra**　a－b，c＝x

aアドレスからbバイトのデータの中にXというデータがあればc＝1なければc＝0となります．また，c＝1の場合，aはそのデータのアドレスとなります．㋑と㋺の違いは，㋑…**a＝ブロック·データの先頭アドレス**　㋺…**a＝ブロック·データの後頭アドレス**を示すことです．

❸変数インクリメント，デクリメント

㋑**ainc I**（Iは0～9までの数）
㋺**adec I**（　〃　）

変数aをIだけ加えたり減じたりするものでa＝a±Iと等価ですが，Iが3以下だとこの方が効率が良いです．

❹nop I

命令ではなく，コンパイル中にアドレスをI（数値のみ）進めるものです．

注）新命令❶❷についてはa，b，cをあらかじめ定義しておいていてください．Xについては，変数（配列は不可），数値が使用用できます．[illegible]についてはaが変数，Iは数値のみです．

7. エラーメッセージ

❶ヘンスウナシ!!

最初に宣言した変数名以外を使用のとき，文法を間違ったとき．

❷ギョウニュウリョクMISS!!

c，tコマンドにおいて，すでに使用された行番号をインプットしたとき．sコマンドで1番高い行番号をインプットしたとき．

❸メモリ・オーバー

オブジェクトがフリー領域よりオーバーしたとき．

❹ソウニュウ・スペースオーバー

tコマンドでコンパイルされた1行あたりのオブジェクトが100バイトをオーバーしたとき．

❺if-MISS

Ifの比較文に，＝，＜，＞を使っていないとき．

❻poke-MISS

poke文に，コンマ（，）がないとき．

❼next-MISS

forが使用される前にnextを使用したとき．

❽？？MISS

行の文がヌル・ストリングのとき．

❾if-jmp MISS!!

最後のEND処理でサーチするものでIf文の次の行がないとき（If文で最後の行が終了したとき）．

❿NOT no I（Iは行番号）

最後のEND処理でサーチするもので，ジャンプ先の行が使用されていないとき．この場合，END処理は最後まで実行（サブルーチンの行がないときも同様）．

⓫アドレスナシ!!

aコマンドで使用されていない行番号をインプットしたとき．

⓬BA?? MISS

パラメータ誤りなどでBASICインタープリタ内でエラーが発生したとき（行番号が250をオーバーしたときなど…）

注）❾❿を除くそれぞれのエラーはその文をインプットする前のコマンド・インプット状態へ戻ります．

8. 実　例

リスト1は変数A，B，C，Dがそれぞれ1からYまで変化するとき，組み合わせの数を求めるもので，これをこのままRUNさせるとY＝13のとき，19分51秒かかります．

次に，このプログラムをコンパイルしてみます．コンパイルするのは20行から140行までで，この部分が機械語サブルーチンとして置き換わるわけです．

70，80，90，100行のAND文はコンパイラの書式にないので書き直して整理すると，ソース·プログラムは**リスト2**のようになります．

行番号は250以内であれば，そのまま使用できますが整理するため付け直しました．1行目のt＝0はオブジェクト内においては変数の初期状態が不定であるためです．15行目のreturnは機械語サブルーチンをBASICへ戻すためのもので，ソース内で使用するサブルーチンのreturnと同じものです．なお，ソース内の各変数は大文字・小文字それぞれ違うものとして扱います．

ここではすべての変数に大文字を使用しました．なお，BASICとのリンク変数はTとYです．まず使用する変数がA，B，C，D，T，Y，C2，C2，C3の9個であるためclear文を次のように実行します．

```
clear 800, &H(D100+3*9以上)
```

次にコンパイラをRUNさせると，

```
ADDRESS?
```

と表示します．

リスト1　初期プログラム

```
5 DEFINT A-Z
10 INPUT Y
20 FOR A=1 TO Y
30 FOR B=1 TO Y
40 FOR C=1 TO Y
50 FOR D=1 TO Y
60 C1=0:C2=0:C3=0
70 IF A<>B AND A<>C THEN C1=1
80 IF A<>D AND B<>C THEN C2=1
90 IF B<>D AND C<>D THEN C3=1
100 IF C1=1 AND C2=1 AND C3=1 THEN T=T+1
110 NEXT
120 NEXT
130 NEXT
140 NEXT
150 PRINT T
160 END
```

リスト2　ソース・プログラム

```
1 T=0
2 FOR A=1 TO Y
3 FOR B=1 TO Y
4 FOR C=1 TO Y
5 FOR D=1 TO Y
6 C1=0:C2=0:C3=0
7 IF A<>B THEN IF A<>C THEN C1=1
8 IF A<>D THEN IF B<>C THEN C2=1
9 IF B<>D THEN IF C<>D THEN C3=1
10 IF C1=1 THEN IF C2=1 THEN IF C3=1 THEN T=T+1
11 NEXT
12 NEXT
13 NEXT
14 NEXT
15 RETURN
```

春ダ

12,000点を「8.888・・・・」では38,000点を記録いたしました.話変わって！小生はただいま花の受験生．もうすぐ入試(気が狂いそう)なので，大好きなマイコンの勉強もできません．しかし合格すればマイコンが手に入いるのです(ガンバルゾー)．最後に一言！「青紙の上に三重マップを載せよう」
（雨の平田）

リスト3　コンパイルされたオブジェクトをコールするプログラム

```
5 DEFINT A-Z
10 INPUT Y
20 POKE &HE00A,PEEK(VARPTR(Y)):POKE &HE00B,PEEK(VARPTR(Y)+1)
30 DEFUSR0=&HE026:AA=USR0(0)
40 T=0
50 POKE VARPTR(T),PEEK(&HE008):POKE VARPTR(T)+1,PEEK(&HE009)
60 PRINT T
70 END
```

これは変数エリアの先頭アドレスのことで，フリー領域以降をインプットしてください（フリー領域以外をインプットしてもよい）．ここではE000をインプットします．

```
ヘンスウシヨウ (y or n) ?
```

と表示します．

これは変数を使用するかどうかを尋ねているので Y をインプットします．次に，

```
ヘンスウノカズ ?
```

と表示します．

9とインプットしてください．すると次に，

```
ヘンスウメイ ?
```

と表示します．

これは9回(変数の数だけ)繰り返えすので，変数名をインプットします（インプットした順に，変数アドレスが形成される）．

ここではA，B，C，D，T，Y，C1，C2，C3，の順にインプットします．次に，

```
ハイレツヘンスウシヨウ (y or n) ?
```

と表示します．ここでは配列を使用していないので，nをインプットするのですが，もし使用する場合は次のようになります．

```
1. ハイレツヘンスウノカズ ?
2. ハイレツヘンスウメイ ?
3. (ハイレツヘンスウメイ) ノカズ ?
```

1．2．は上記の変数の場合と同じですが，3．については添字数の宣言を尋ねているので，そのインプット方式は，

```
1次元の場合(   I   )
2次元の場合(  I1, I2)      (I, I1, I2は配列の箱の数)
```

とします（なお，使用可は2次元まで）．これを配列変数名の数だけ繰り返します．

注) BASICの場合，DIMX(5)と宣言すると，箱の数は5＋1の6個となりますが，ここではI，またはI1×I2がそのまま箱の数となります．

変数アドレスが決定されると，さらにそれに20バイトの作業領域を加えたアドレスを表示し，ここをサブルーチンのコール・アドレス（clear 領域内でなければならない）とします．

```
E026
SUB=アドレスOK (y or n)
(nをインプットすると，コール・アドレスを変更…)
```

次はコマンド・モードに移り，**c**コマンドによりソース・プログラムをインプットしてください．コマンドは1行ごとにインプット後，確認のためもう一度その文を表示し尋ねてくるので，OKであれば Y をインプットします．

以上15行までインプットします．

次にBASICとのリンク変数であるTとYのアドレスを**m**コマンドで調べます．

ここではT＝E008，Y＝E00Aとなります．最後に**e**コマンドでEND処理を行ないます．以下を表示してENDとなります．

```
シヨウメモリ E000－E130  305バイト
サブルーチンアドレス E026
```

このオブジェクトをBASICの機械語サブルーチンとしてコールするわけです．リンクすべき変数はBASICのT，YとオブジェクトのT，Yであるから，これにはN-BASICのVARPTRを使い，プログラムを整理すると**リスト3**のようになります．

このプログラムでRUNさせると，Y＝13でわずか8秒であり，約150倍ほど速度を高めることができたことになります．

注) プリンタを使用しないときは，次のリストの □ の部分を削除してください．

```
3870 [LPRINT Y$; HI:] M1=HA(M2)-HA(HI)
     :M4=DC-HA(M2):R9=HA(M2)
5010 [LPRINT Y$; HI;]"    "; Q$
```

9.　最後に

いままでの説明で充分におわかりいただけたものと思います．ぜひこのコンパイラを多くの人が利用しソフトの効率化を押し進めてくれるよう希望します．

I/Oプラザ

▶I/Oを買い始めてもう半年．といってもBASICをマスターするにはあと1年．だれか文番1500までで，お面白いゲーム発表してください!!その発表が僕の未来を変える／載せて～
(Mr GOr)

```
10 REM < clear 800,d000+a >
20 ON ERROR GOTO 0
30 PRINT CHR$(12)
40 DEFINT A-Z:WIDTH 40,20
50 CONSOLE 2,20,1,0:GOSUB 5050
60 DEFFNA(K,J)=VAL("&H"+MID$(HEX$(K),J,2))
70 KZ=&HE990:KM=KZ:HQ=1:HM=1:LB=1:LC=1:LD=1
80 DIM H1$(20),HA(250),HB(100),HC(100),HE$(10),HD(10),HF$(10),GA$(10),HG$(20),HJ
$(20),Z$(20)
90 PRINT :INPUT"ADDRESS";DD$:DC=VAL("&H"+DD$)
100 INPUT"ﾍﾝｽｳ ｼﾖｳ( y or n )";Y$
110 IF Y$="n" THEN 140
120 INPUT"ﾍﾝｽｳ ﾉｶｽﾞ";VA:DIM EA$(VA):EF=VA:EB=DC
130 FOR D1=1 TO VA:INPUT"ﾍﾝｽｳ ﾒｲ";VN$:EA$(D1)=VN$+"":DC=DC+2:NEXT
140 INPUT"ﾊｲﾚﾂﾍﾝｽｳ ｼﾖｳ( y or n )";Y$
150 IF Y$="n" THEN 200
160 INPUT"ﾊｲﾚﾂ ﾍﾝｽｳ ﾉｶｽﾞ";VA:DIM FA$(VA),FB(VA),FC(VA):FE=VA
170 FOR D1=1 TO VA:INPUT"ﾊｲﾚﾂ ﾍﾝｽｳ ﾒｲ";VN$:FA$(D1)=VN$+"":NEXT
180 FOR D1=1 TO VA:PRINT FA$(D1);" ﾉｶｽﾞ":INPUT VB,VC
190 IF VC=0 THEN FB(D1)=DC:DC=DC+2*VB:NEXT D1 ELSE FB(D1)=DC:DC=DC+2*VC*VB:FC(D1
)=VC:VC=0:NEXT D1
200 ZX$=HEX$(DC):DC=DC+20:ST$=HEX$(DC)
210 PRINT ST$
220 INPUT "SUB-ｱﾄﾞﾚｽ OK ( y or n )";Y$
230 IF Y$="n" THEN INPUT "ｱﾄﾞﾚｽ";ST$:DC=VAL("&H"+ST$)
240 REM < START >
250 ON ERROR GOTO 3410
260 PRINT CHR$(12):GOSUB 5050
270 PRINT :PRINT
280 IF DC>KM THEN PRINT "ﾒﾓﾘ ｵｰﾊﾞｰ":GOTO 3420
290 HZ=HI
300 MX=DC:MB=LB:MC=LC:MD=LD
310 IP=0:INPUT "( c,t,s,m,a,e )";Y$
320 ON INSTR("ctsmae",Y$)GOTO 330,3460,3810,3240,3300,3340
330 ERASE H1$:DIM H1$(20):HQ=1:HM=1
340 INPUT"ｷﾞｮｳ ﾊﾞﾝｺﾞｳ";HI
350 IF HA(HI)<>0 OR(IP=0 AND HI<HZ) THEN 3450
360 IF IP=1 THEN 3480
370 HA(HI)=DC
380 GOSUB 4930:GOTO 620
390 FOR D1=1 TO HQ-1
400 IF H1$(D1)="" THEN PRINT "?? MISS":GOTO 3420
410 IF INSTR(H1$(D1),"if")<>0 THEN 690
420 IF INSTR(H1$(D1),"for")<>0 THEN 1100
430 IF INSTR(H1$(D1),"goto")<>0 THEN 1240
440 IF INSTR(H1$(D1),"peek")<>0 THEN 1280
450 IF INSTR(H1$(D1),"poke")<>0 THEN 1400
460 IF INSTR(H1$(D1),"next")<>0 THEN 1510
470 IF INSTR(H1$(D1),"gosub")<>0 THEN 2360
480 IF INSTR(H1$(D1),"return")<>0 THEN 2410
490 IF INSTR(H1$(D1),"inc")<>0 THEN R9=&H23:GOTO 2440
500 IF INSTR(H1$(D1),"dec")<>0 THEN R9=&H2B:GOTO 2440
510 IF INSTR(H1$(D1),"nop")<>0 THEN 2510
520 IF LEFT$(H1$(D1),4)="ldir" THEN R9=&HB0:GOTO 2560
530 IF LEFT$(H1$(D1),4)="lddr" THEN R9=&HB8:GOTO 2560
540 IF INSTR(H1$(D1),"cpir")<>0 THEN R9=&HB1:GOTO 2650
550 IF INSTR(H1$(D1),"cpdr")<>0 THEN R9=&HB9:GOTO 2650
560 IF H1$(D1)<":" THEN I1$=H1$(D1)+"":GOTO 1260
570 GOTO 1660
580 IF EE=1 THEN EE=0:GOTO 3420
590 NEXT D1
600 IF IP=1 THEN 3530
610 GOTO 280
620 REM < h$ ﾉ ﾌﾞﾝｶｲ >
630 R9=INSTR(HM,H$,":")
640 IF R9=0 THEN H1$(HQ)=RIGHT$(H$,LEN(H$)-HM+1):GOTO 660
650 H1$(HQ)=MID$(H$,HM,R9-HM)
660 HQ=HQ+1:HM=R9+1
670 IF R9=0 THEN H$="":GOTO 390
680 GOTO 630
690 REM < if ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
700 H4=INSTR(H1$(D1),"then")
710 I1$=MID$(H1$(D1),3,H4-3)
720 FOR E2=1 TO LEN(I1$):I2$=MID$(I1$,E2,1)
730 IF I2$="=" OR I2$="<" OR I2$=">" THEN I2$=LEFT$(I1$,E2-1):GOTO 750 ELSE NEXT
 E2
740 PRINT "if-MISS":GOTO 3420
750 FOR E3=LEN(I1$) TO 1 STEP-1:I3$=MID$(I1$,E3,1)
760 IF I3$="=" OR I3$="<" OR I3$=">" THEN I3$=RIGHT$(I1$,LEN(I1$)-E3):GOTO 770 E
LSE NEXT E3
770 IF LEN(I1$)-LEN(I2$)-LEN(I3$)=2 THEN IL=1:GOTO 790
780 IL=INSTR("=<>",MID$(I1$,E2,1))+1
790 IF RIGHT$(I2$,1)<>")" THEN 840
800 R9=INSTR(I2$,"("):HJ$(0)=LEFT$(I2$,R9-1)
810 HG$(0)=MID$(I2$,R9+1,LEN(I2$)-R9-1)
820 TG=0:II=0:GOSUB 2190
830 IF SM=0 THEN POKE DC,&HEB:DC=DC+1:GOTO 860 ELSE 860
840 G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R1=HH
850 POKE DC,&H2A:POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1):DC=DC+3
860 IF RIGHT$(I3$,1)<>")" THEN 910
870 R9=INSTR(I3$,"("):HJ$(0)=LEFT$(I3$,R9-1)
```

I/Oプラザ　▶く，く，狂っている／1月23日吉野(吉野屋ではない)というおじんくさい男が“カズアテゲーム”というセコいものを作っていた．その文中に「IF PRINT “モットオオキイヨ／”」というものを見つけた．これではどうなるかおわかりでしょう．やはり狂っていますね．

（T 3 中のM師匠の弟子）

```
880 HG$(0)=MID$(I3$,R9+1,LEN(I3$)-R9-1)
890 TG=0:II=1:GOSUB 2190
900 IF SM=0 THEN POKE DC,&HE1:DC=DC+1:GOTO 940 ELSE 940
910 IF I3$<":" THEN R2=VAL(I3$):POKE DC,&H11 ELSE G3$=I3$+"":GOSUB 2830:R2=HH:PO
KE DC,&HED:POKE DC+1,&H5B:DC=DC+1
920 IF R2>=0 THEN POKE DC+1,R2MOD256:POKE DC+2,R2¥256:DC=DC+3:GOTO 940
930 POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1):DC=DC+3
940 I2$=MID$(I1$,E2,E3-E2+1)
950 IF IL=1 AND I2$="<>" THEN IL=1
960 IF IL=1 AND(I2$="<=" OR I2$="=<") THEN IL=5
970 IF IL=1 AND(I2$=">=" OR I2$="=>") THEN IL=6
980 IF IL<1 OR IL>6 THEN 740
990 IF IL=1 THEN GOSUB 1090:POKE DC+3,&HCA
1000 IF IL=2 THEN GOSUB 1090:POKE DC+3,&HC2
1010 IF IL=3 THEN GOSUB 1090:POKE DC+3,&HF2
1020 IF IL=4 THEN POKE DC,&HEB:DC=DC+1:GOSUB 1090:POKE DC+3,&HF2
1030 IF IL=5 THEN POKE DC,&HEB:DC=DC+1:GOSUB 1090:POKE DC+3,&HFA
1040 IF IL=6 THEN GOSUB 1090:POKE DC+3,&HFA
1050 POKE DC+4,HI:POKE DC+5,&HFF
1060 HB(LB)=DC+4:LB=LB+1:DC=DC+6
1070 H1$(D1)=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-H4-3)
1080 GOTO 400
1090 POKE DC,&HAF:POKE DC+1,&HED:POKE DC+2,&H52:RETURN
1100 REM < for ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1110 R9=INSTR(H1$(D1),"to"):H4=INSTR(H1$(D1),"step")
1120 IF H4<>0 THEN GA$(LD)=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-H4-3)
1130 I1$=MID$(H1$(D1),4,R9-4)
1140 IF H4=0 THEN I2$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-R9-1) ELSE I2$=MID$(H1$(D1),R9
+2,H4-R9-2)
1150 HE$(LD)=LEFT$(I1$,INSTR(I1$,"=")-1):HD(LD)=DC+6
1160 HF$(LD)=I2$+""
1170 G3$=HE$(LD)+"":GOSUB 2830:R1=HH:LD=LD+1
1180 I3$=RIGHT$(I1$,LEN(I1$)-INSTR(I1$,"="))
1190 IF I3$<":" THEN R2=VAL(I3$):POKE DC,&H21 ELSE G3$=I3$+"":GOSUB 2830:R2=HH:P
OKE DC,&H2A
1200 IF R2>=0 THEN POKE DC+1,R2MOD256:POKE DC+2,R2¥256:GOTO 1220
1210 POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1)
1220 POKE DC+3,&H22:POKE DC+4,FNA(R1,3):POKE DC+5,FNA(R1,1)
1230 DC=DC+6:GOTO 580
1240 REM < goto ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1250 I1$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-4)
1260 R1=VAL(I1$):POKE DC,&HC3:POKE DC+1,R1MOD256:POKE DC+2,R1¥256:HB(LB)=DC+1:LB
=LB+1
1270 DC=DC+3:GOTO 580
1280 REM < peek ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1290 R9=INSTR(H1$(D1),"peek"):I2$=MID$(H1$(D1),R9+5,LEN(H1$(D1))-R9-5)
1300 I3$=LEFT$(H1$(D1),R9-2)
1310 IF I2$<":" THEN R1=VAL(I2$) ELSE G3$=I2$+"" :GOSUB 2830:R1=HH:CC=1
1320 POKE DC,&H3A:IF R1<0 THEN POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1) ELSE POKE
 DC+1,R1MOD256:POKE DC+2,R1¥256
1330 IF CC=1 THEN CC=0:POKE DC,&H2A:POKE DC+3,&H7E:DC=DC+1
1340 IF RIGHT$(I3$,1)<>")" THEN 1380
1350 R9=INSTR(I3$,"("):HJ$(0)=LEFT$(I3$,R9-1):HG$(0)=MID$(I3$,R9+1,LEN(I3$)-R9-1
)
1360 TG=0:DC=DC+3:II=0:GOSUB 4090:GOSUB 2220
1370 POKE DC,&H77:POKE DC+1,&H23:POKE DC+2,&HAF:POKE DC+3,&H77:DC=DC+4:GOTO 580
1380 G3$=I3$+"":GOSUB 2830:R2=HH
1390 POKE DC+3,&H21:POKE DC+4,FNA(R2,3):POKE DC+5,FNA(R2,1):DC=DC+6:GOTO 1370
1400 REM < poke ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1410 R9=INSTR(H1$(D1),",")
1420 IF R9=0 THEN PRINT "poke-MISS":GOTO 3420
1430 I1$=MID$(H1$(D1),5,R9-5)
1440 I2$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-R9)
1450 IF I2$<":" THEN R2=VAL(I2$):II=1 ELSE G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R2=HH
1460 IF II=1 THEN POKE DC,&H3E:POKE DC+1,R2:POKE DC+2,0:II=0 ELSE POKE DC,&H3A:P
OKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1)
1470 IF I1$<":" THEN R1=VAL(I1$) ELSE G3$=I1$+"":GOSUB 2830:R1=HH:CC=1
1480 POKE DC+3,&H32:POKE DC+4,FNA(R1,3):POKE DC+5,FNA(R1,1)
1490 IF CC=1 THEN CC=0:POKE DC+3,&H22:POKE DC+6,&H77:DC=DC+1
1500 DC=DC+6:GOTO 580
1510 REM < next ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1520 IF LD<2 THEN PRINT "next-MISS":GOTO 3420
1530 D2=LD-1:LD=LD-1
1540 I1$=HE$(D2)+"":I2$=HF$(D2)+"":R3=HD(D2):R9=VAL(GA$(D2)):GOTO 1550
1550 G3$=I1$+"":GOSUB 2830:R1=HH
1560 IF I2$<":" THEN R2=VAL(I2$):POKE DC,&H21 ELSE G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R2=HH:P
OKE DC,&H2A
1570 IF R2>=0 THEN POKE DC+1,R2MOD256:POKE DC+2,R2¥256:POKE DC+3,&HEB:GOTO 1590
1580 POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1):POKE DC+3,&HEB
1590 POKE DC+4,&H2A:POKE DC+5,FNA(R1,3):POKE DC+6,FNA(R1,1)
1600 POKE DC+7,&HE5:POKE DC+8,&HAF:POKE DC+9,&HED:POKE DC+10,&H52:POKE DC+11,&HE
1:DC=DC+5
1610 IF R9<0 THEN POKE DC+7,&H1:POKE DC+8,FNA(R9,3):POKE DC+9,FNA(R9,1):POKE DC+
10,&H9:DC=DC+3:GOTO 1630
1620 IF R9=0 THEN POKE DC+7,&H23 ELSE POKE DC+7,&H1:POKE DC+8,R9MOD256:POKE DC+9
,R9¥256:POKE DC+10,&H9:DC=DC+3
1630 POKE DC+8,&H22:POKE DC+9,FNA(R1,3):POKE DC+10,FNA(R1,1)
1640 POKE DC+11,&HC2:POKE DC+12,FNA(R3,3):POKE DC+13,FNA(R3,1)
1650 DC=DC+14:GOTO 580
1660 REM < ｼｿｸ ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
1670 TG=1
```

I/Oプラザ

▶なぜか私どもの地域(千葉県八千代市八千代台)ではI/Oが毎月26日に売り出されます．26日が日曜日だと27日に売り出されます．11月号を買うために26日は4つの書店を金子君とまわりました．しかし買ったのは27日です．どうしてこのようなことがおこるのでしょう．
(なんとかX高校に合格してPC-8001を買いたいBASICを少々知っている西中3年4組数学係の男より)

```
1680 FOR D2=1 TO LEN(H1$(D1)):I1$=MID$(H1$(D1),D2,1):I2$=MID$(H1$(D1),D2+1,1)
1690 IF I1$="" THEN GOTO 1730
1700 IF I1$="(" AND I2$="-" THEN H1$(D1)=LEFT$(H1$(D1),D2)+"0"+RIGHT$(H1$(D1),LE
N(H1$(D1))-D2):GOTO 1720
1710 IF((I1$>"@")OR (I1$>"/" AND I1$<":"))AND(I2$="(") THEN GOSUB 1820
1720 NEXT D2
1730 R9=INSTR(H1$(D1),"="):I1$=LEFT$(H1$(D1),R9-1)
1740 Z9$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-R9):GOSUB 4290:GOSUB 1900
1750 IF LEFT$(I1$,1)<>"○" THEN 1790
1760 TG=VAL(RIGHT$(I1$,2))-10:II=1:GOSUB 4090
1770 IF (SS=1 AND SL=1)OR(SI=0 AND SS=1) THEN POKE DC-4,&H22:POKE DC-3,PEEK(DC-2
):POKE DC-2,PEEK(DC-1):DC=DC-1:SM=0:II=0:SS=0:SL=0:SI=0:GOTO 580
1780 POKE DC,&HD1:POKE DC+1,&H73:POKE DC+2,&H23:POKE DC+3,&H72:DC=DC+4:GOTO 1815

1790 G3$=I1$+"":GOSUB 2830:R1=HH
1800 POKE DC,&H22:POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1)
1810 DC=DC+3:GOTO 1815
1815 SM=0:II=0:SS=0:SL=0:SI=0:GOTO 580
1820 FOR E2=D2 TO 1 STEP-1:I3$=MID$(H1$(D1),E2,1)
1830 IF (I3$>"'" AND I3$<"0")OR I3$="=" THEN 1840 ELSE NEXT E2
1840 FOR E3=D2 TO LEN(H1$(D1)):I3$=MID$(H1$(D1),E3,1)
1850 IF I3$=")" THEN E3=E3+1:GOTO 1860 ELSE NEXT E3
1860 I3$=MID$(H1$(D1),E2+1,E3-E2-1):R9=INSTR(I3$,"(")
1870 HJ$(TG)=LEFT$(I3$,R9-1):HG$(TG)=MID$(I3$,R9+1,LEN(I3$)-R9-1)
1880 W2$=LEFT$(H1$(D1),E2):W3$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-E3+1)
1890 H1$(D1)=W2$+"○"+RIGHT$(STR$(10+TG),2)+W3$:TG=TG+1:RETURN
1900 REM < ｼｿｸ SUB-1 >
1910 IG=0
1920 FOR D2=0 TO TX
1930 IF Z$(D2)="" THEN 2050
1940 R9=INSTR(Z$(D2),"・")
1950 IF R9=0 THEN IG=1:I2$=Z$(D2)+"" ELSE I2$=LEFT$(Z$(D2),R9-1)
1960 IF LEFT$(I2$,1)="○" THEN II=0:GOSUB 2170:IF SM=1 THEN SM=0:GOTO 2060 ELSE P
OKE DC,&HEB:DC=DC+1:GOTO 2060
1970 IF LEFT$(I2$,1)="●" THEN GOSUB 2310:GOTO 1990
1980 GOSUB 2230
1990 IF IG=1 THEN 2030
2000 H4=R9:FOR E2=R9+1 TO LEN(Z$(D2)):I4$=MID$(Z$(D2),E2,1)
2010 IF I4$>")" AND I4$<"0" THEN GOSUB 2070:H4=E2
2020 NEXT E2
2030 R3=VAL("&H"+ZX$)+2*D2
2040 POKE DC,&H22:POKE DC+1,FNA(R3,3):POKE DC+2,FNA(R3,1):DC=DC+3
2050 NEXT D2:DC=DC-3:RETURN
2060 IF IG=1 THEN IG=0:GOTO 2030 ELSE 2000
2070 REM < ｼｿｸ SUB-2 >
2080 I2$=MID$(Z$(D2),H4+1,E2-H4-1)
2090 IF LEFT$(I2$,1)="○" THEN II=1:GOSUB 2170:IF SM=2 THEN SM=0:GOTO 2120 ELSE P
OKE DC,&HE1:DC=DC+1:GOTO 2120
2100 IF LEFT$(I2$,1)="●" THEN SS=1:GOSUB 2310:GOTO 2120
2110 SS=1:GOSUB 2230
2120 IL=INSTR("*/+-.",MID$(Z$(D2),E2,1))
2130 IF IL=3 THEN POKE DC,&H19:DC=DC+1:RETURN
2140 IF IL=4 THEN POKE DC,&HAF:POKE DC+1,&HED:POKE DC+2,&H52:DC=DC+3:RETURN
2150 POKE DC,&HCD:POKE DC+1,IL:POKE DC+2,0:HC(LC)=DC+1:LC=LC+1
2160 IF IL=5 THEN POKE DC+3,&HC5:POKE DC+4,&HE1:DC=DC+5:RETURN ELSE DC=DC+3:RETU
RN
2170 REM < ｼｿｸ SUB-3 >
2180 TG=VAL(RIGHT$(I2$,2))-10
2190 SM=0:GOSUB 4090
2200 IF (SS=1 AND SL=1)OR(SI=0 AND SS=1) THEN IF II=0 THEN POKE DC-3,&H2A:SM=1:G
OTO 2220 ELSE POKE DC-4,&HED:POKE DC-3,&H5B:SM=2:GOTO 2220
2210 POKE DC,&H5E:POKE DC+1,&H23:POKE DC+2,&H56:DC=DC+3
2220 II=0:SI=0:SS=0:SL=0:RETURN
2230 REM < ｼｿｸ SUB-4 >
2240 IF I2$<":" THEN II=1:R1=VAL(I2$) ELSE G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R1=HH
2250 IF II=1 AND SS=1 THEN POKE DC,&H11:IF R1<0 THEN 2290 ELSE 2300
2260 IF II=1 AND SS=0 THEN POKE DC,&H21:IF R1<0 THEN 2290 ELSE 2300
2270 IF II=0 AND SS=1 THEN POKE DC,&HED:POKE DC+1,&H5B:DC=DC+1
2280 IF II=0 AND SS=0 THEN POKE DC,&H2A
2290 POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1):DC=DC+3:SS=0:II=0:RETURN
2300 POKE DC+1,R1MOD256:POKE DC+2,R1¥256:DC=DC+3:SS=0:II=0:RETURN
2310 REM < ｼｿｸ SUB-5 >
2320 TG=VAL(RIGHT$(I2$,2))-10:R1=VAL("&H"+ZX$)+2*TG
2330 IF SS=0 AND PEEK(DC-1)=FNA(R1,1) AND PEEK(DC-2)=FNA(R1,3) THEN DC=DC-3:RETU
RN
2340 IF SS=1 THEN SS=0:POKE DC,&HED:POKE DC+1,&H5B:DC=DC+1 ELSE POKE DC,&H2A
2350 POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1):DC=DC+3:RETURN
2360 REM < gosub ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
2370 I1$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-5)
2380 R1=VAL(I1$)
2390 POKE DC,&HCD:POKE DC+1,R1MOD256:POKE DC+2,R1¥256
2400 HB(LB)=DC+1:LB=LB+1:DC=DC+3:GOTO 580
2410 REM < return ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
2420 POKE DC,&HC9:DC=DC+1:GOTO 580
2430 REM < inc,dec SUB >
2440 H4=VAL(RIGHT$(H1$(D1),1)):I1$=LEFT$(H1$(D1), LEN(H1$(D1))-4)
2450 G3$=I1$+"":GOSUB 2830:R2=HH
2460 POKE DC,&H2A:POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1)
2470 DC=DC+3
2480 FOR E2=1 TO H4:POKE DC,R9:DC=DC+1:NEXT E2
2490 POKE DC,&H22:POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1)
```

I/Oプラザ

▶HELLO!!I/O読者さんにお願い。I/Oバザールで相手を決めるのに，ハガキの先着順で決めないでください．Because 我ら富山県ではI/O発売が常に1日から2日，遅れるのです．そして I/O 編集部さんに質問，I/O マップの〆切りはいつなのですか．もしこれがわかるとより新しい情報がのせられると思いますが，1箇月遅れの情報なんて現代人らしくない．ではグッド・バイ　(愛Z80のMr. 新聞少年)

```
2500 DC=DC+3:GOTO 580
2510 REM < nop ﾉ ﾍﾝｶﾝ >
2520 I1$=RIGHT$(H1$(D1),LEN(H1$(D1))-3)
2530 IF I1$<":" THEN R1=VAL(I1$) ELSE PRINT "nop-MISS":GOTO 3420
2540 FOR E2=0 TO R1-1:POKE DC+E2,0:NEXT E2
2550 DC=DC+R1:GOTO 580
2560 REM < ldir,lddr >
2570 IF R9=&HB0 THEN E1=INSTR(H1$(D1),">") ELSE E1=INSTR(H1$(D1),"<")
2580 GOSUB 2800
2590 G3$=I3$+"":GOSUB 2830:R3=HH
2600 POKE DC,&H2A:POKE DC+1,FNA(R3,3):POKE DC+2,FNA(R3,1)
2610 POKE DC+3,&HE5:POKE DC+4,&HC1
2620 POKE DC+5,&H2A:POKE DC+6,FNA(R2,3):POKE DC+7,FNA(R2,1):POKE DC+8,&HEB
2630 POKE DC+9,&H2A:POKE DC+10,FNA(R1,3):POKE DC+11,FNA(R1,1)
2640 POKE DC+12,&HED:POKE DC+13,R9:DC=DC+14:GOTO 580
2650 REM < cpir,cpdr >
2660 E1=INSTR(H1$(D1),"-")
2670 GOSUB 2800
2680 H4=INSTR(I3$,"="):I1$=RIGHT$(I3$,LEN(I3$)-H4):I2$=LEFT$(I3$,H4-1)
2690 G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R3=HH
2700 IF I1$<":" THEN H4=VAL(I1$):GOTO 2710 ELSE G3$=I1$+"":GOSUB 2830:H4=HH:GOTO
 2720
2710 POKE DC,&H3E:POKE DC+1,H4:DC=DC+2:GOTO 2730
2720 POKE DC,&H3A:POKE DC+1,FNA(H4,3):POKE DC+2,FNA(H4,1):DC=DC+3
2730 POKE DC,&H2A:POKE DC+1,FNA(R2,3):POKE DC+2,FNA(R2,1):POKE DC+3,&HE5:POKE DC
+4,&HC1
2740 POKE DC+5,&H2A:POKE DC+6,FNA(R1,3):POKE DC+7,FNA(R1,1):POKE DC+8,&HED:POKE
DC+9,R9
2750 IF R9=&HB1 THEN POKE DC+10,&H2B ELSE POKE DC+10,&H23
2760 POKE DC+11,&H22:POKE DC+12,FNA(R1,3):POKE DC+13,FNA(R1,1):DC=DC+4
2770 POKE DC+10,&H21:POKE DC+11,&HFF:POKE DC+12,&HFF:POKE DC+13,&H20:POKE DC+14,
&H1:POKE DC+15,&H23:POKE DC+16,&H23
2780 POKE DC+17,&H22:POKE DC+18,FNA(R3,3):POKE DC+19,FNA(R3,1)
2790 DC=DC+20:GOTO 580
2800 E2=INSTR(H1$(D1),","):E3=LEN(H1$(D1))
2810 I1$=MID$(H1$(D1),5,E1-5):I2$=MID$(H1$(D1),E1+1,E2-E1-1):I3$=RIGHT$(H1$(D1),
E3-E2)
2820 G3$=I1$+"":GOSUB 2830:R1=HH:G3$=I2$+"":GOSUB 2830:R2=HH:RETURN
2830 REM < ﾍﾝｽｳ ｱﾄﾞﾚｽ >
2840 FOR E1=1 TO EF
2850 IF EA$(E1)=G3$ THEN HH=EB+2*(E1-1):RETURN
2860 NEXT E1:PRINT "ﾍﾝｽｳ ﾅｼ!!":EE=1:RETURN
2870 REM < ﾊｲﾚﾂﾍﾝｽｳ ｱﾄﾞﾚｽ >
2880 FOR E1=1 TO FE
2890 IF FA$(E1)=G6$ THEN HH=FB(E1):RETURN
2900 NEXT E1:PRINT "ﾍﾝｽｳ ﾅｼ!!":EE=1:E1=0:RETURN
2910 REM < ｼﾖｳ SUB ｶｷｺﾐ >
2920 IF LC=1 THEN RETURN
2930 FOR E1=1 TO LC-1
2940 IF HC(E1)=0 THEN 2970
2950 IF PEEK(HC(E1))=1 THEN 2980
2960 IF PEEK(HC(E1))=2 OR PEEK(HC(E1))=5 THEN 3030
2970 NEXT E1:RETURN
2980 POKE HC(E1),FNA(DC,3):POKE HC(E1)+1,FNA(DC,1)
2990 IF A1=1 THEN 2970
3000 RESTORE
3010 FOR E2=DC TO DC+17:READ A$
3020 POKE E2,VAL("&H"+A$):NEXT E2:A1=1:GOTO 2970
3030 POKE HC(E1),FNA(DC+18,3):POKE HC(E1)+1,FNA(DC+18,1)
3040 IF A2=1 THEN 2970
3050 RESTORE 3090
3060 FOR E2=DC+18 TO DC+101:READ A$
3070 POKE E2,VAL("&H"+A$):NEXT E2:A2=1:GOTO 2970
3080 DATA E5,C1,21,0,0,3E,10,29,EB,29,EB,30,1,9,3D,C8,18,F5
3090 DATA 1,0,0,D5,7C,17,38,34,D1,E5,7A,17,38,38,E1,C5,6,0,3E,10,29,E5,C5,E1,ED,
4A,E5,ED,52,38,31,C1,E5,C1,E1,23,3D,20,ED,D1,3E,1,A2,C8,E5,21,0,0
3100 DATA ED,42,E5,C1,E1,EB,21,0,0,ED,52,C9,4,EB,21,0,0,AF,ED,52,18,C2,4,21,0,0,
AF,ED,52,EB,18,BE,C1,E1,18,D0
3110 REM < JMPｱﾄﾞﾚｽｶｷｺﾐ >
3120 IF LB=1 THEN RETURN
3130 FOR E1=1 TO LB-1
3140 IF HB(E1)=0 THEN 3190
3150 IF PEEK(HB(E1)+1)=&HFF THEN 3200
3160 E2=PEEK(HB(E1))
3170 IF HA(E2)=0 THEN PRINT "NOT no. ";E2:GOTO 3190
3180 POKE HB(E1),FNA(HA(E2),3):POKE HB(E1)+1,FNA(HA(E2),1)
3190 NEXT E1:RETURN
3200 R1=PEEK(HB(E1))
3210 FOR E2=R1+1 TO 200
3220 IF HA(E2)<>0 THEN 3180
3230 NEXT E2:PRINT "if jmp MISS!!":RETURN
3240 REM < ﾍﾝｽｳｱﾄﾞﾚｽ ﾓﾆﾀｰ >
3250 INPUT "ﾍﾝｽｳﾒｲ";VN$
3260 IF RIGHT$(VN$,1)=")"THEN 3290 ELSE G3$=VN$+"":GOSUB 2830
3270 IF EE=1 THEN EE=0:GOTO 310
3280 PRINT HEX$(HH):GOTO 310
3290 G6$=LEFT$(VN$,LEN(VN$)-1):GOSUB 2870:GOTO 3270
3300 REM < ｷﾞｮｳ ｱﾄﾞﾚｽ ﾓﾆﾀｰ >
3310 INPUT "ｷﾞｮｳ ﾊﾞﾝｺﾞｳ";E1
3320 IF HA(E1)=0 THEN PRINT "ｱﾄﾞﾚｽ ﾅｼ!!":GOTO 310
3330 PRINT HEX$(HA(E1)):GOTO 310
```

I/Oプラザ

▶I/Oの中で（あれ，おかしいな？）あ，I/Oの読者の中にはガンダム・ファンはかなりいると思います(私もガンダム・ファン)．ガンダムに関係した本の買い方教えます．過去にI/Oに載ったものでは，いろいろと偽って買っているようですが，私は堂々(あれ？字ちがってた？)と買った方が良いと思います．現に私は予約してアニメージュのロマンアルバムEXTRA MOBILE SUIT GUNDAMを買いました．ガンダム・ファンならどうどう買ったらどうですか．べつに買えば笑われるわけではないし……．
(by 7エリアの足りん子ことOH.HARA)

```
3340 REM < ｴﾝﾄﾞ ｼｮﾘ >
3350 GOSUB 2910:GOSUB 3110:DC=DC+A1*18+A2*102
3360 A1=0:A2=0
3370 E2=VAL("&H"+DD$):E1=DC-E2
3380 PRINT "ｼｮｳ ﾒﾓﾘ ";HEX$(VAL("&H"+DD$));" - ";HEX$(DC-1);"  ";E1;" ﾊﾞｲﾄ"
3390 PRINT "ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ ｱﾄﾞﾚｽ  ";ST$
3400 END
3410 PRINT "BA?? MISS":RESUME 3420
3420 DC=MX:LB=MB:LC=MC:LD=MD
3430 IF HI<251 THEN HA(HI)=0:PRINT Q$
3440 PRINT "ﾔﾘﾅｵｼ!!":GOTO 310
3450 PRINT "ｷﾞｮｳ ﾆｭｳﾘｮｸ MISS!!":GOTO 310
3460 REM < ｿｳﾆｭｳ >
3470 IP=1:GOTO 330
3480 FOR E2=HI+1 TO HZ
3490 IF E2>HI AND HA(E2)<>0 THEN M2=E2:GOTO 3510
3500 NEXT E2:GOTO 3450
3510 HA(HI)=HA(M2):M4=DC-1:DC=KZ
3520 GOTO 380
3530 M1=DC-KZ:R9=KZ-HA(M2)
3540 IF M1>100 THEN PRINT "ｿｳﾆｭｳ ｽﾍﾟｰｽ ｵｰﾊﾞｰ":GOTO 3420
3550 IF M4+M1>KM THEN PRINT "ﾒﾓﾘ ｵｰﾊﾞｰ":GOTO 3420
3560 FOR E2=M4 TO HA(M2) STEP-1
3570 POKE E2+M1,PEEK(E2)
3580 NEXT E2
3590 FOR E2=0 TO M1-1
3600 POKE HA(M2)+E2,PEEK(KZ+E2)
3610 NEXT E2
3620 FOR E2=M2 TO HZ
3630 IF HA(E2)<>0 THEN HA(E2)=HA(E2)+M1
3640 NEXT E2
3650 FOR E2=1 TO LB-1
3660 IF HB(E2)=0 THEN 3690
3670 IF HB(E2)>KZ THEN HB(E2)=HB(E2)-R9:GOTO 3690
3680 IF HB(E2)>HA(HI) THEN HB(E2)=HB(E2)+M1
3690 NEXT E2
3700 FOR E2=1 TO LC-1
3710 IF HC(E2)=0 THEN 3740
3720 IF HC(E2)>KZ THEN HC(E2)=HC(E2)-R9:GOTO 3740
3730 IF HC(E2)>HA(HI) THEN HC(E2)=HC(E2)+M1
3740 NEXT E2
3750 IF LD=1 THEN 3800
3760 FOR E2=1 TO LD-1
3770 IF HD(E2)>KZ THEN HD(E2)=HD(E2)-R9:GOTO 3790
3780 IF HD(E2)>HA(HI) THEN HD(E2)=HD(E2)+M1
3790 NEXT E2
3800 DC=M4+M1+1:IP=0:GOTO 300
3810 REM < ｻｸｼﾞｮ >
3820 INPUT "ｷﾞｮｳ";HI
3830 IF HA(HI)=0 THEN 3450
3840 FOR E2=HI+1 TO HZ
3850 IF HA(E2)<>0 THEN M2=E2:GOTO 3870
3860 NEXT E2:GOTO 3450
3870 LPRINT Y$;HI:M1=HA(M2)-HA(HI):M4=DC-HA(M2):R9=HA(M2)
3880 FOR E2=0 TO M4
3890 POKE HA(HI)+E2,PEEK(HA(M2)+E2)
3900 NEXT E2
3910 FOR E2=M2 TO HZ
3920 IF HA(E2)<>0 THEN HA(E2)=HA(E2)-M1
3930 NEXT E2
3940 FOR E2=1 TO LB-1
3950 IF HB(E2)=0 THEN 3980
3960 IF HB(E2)>HA(HI) AND HB(E2)<R9 THEN HB(E2)=0:GOTO 3980
3970 IF HB(E2)>R9 THEN HB(E2)=HB(E2)-M1
3980 NEXT E2
3990 FOR E2=1 TO LC-1
4000 IF HC(E2)=0 THEN 4030
4010 IF HC(E2)>HA(HI) AND HC(E2)<R9 THEN HC(E2)=0:GOTO 4030
4020 IF HC(E2)>R9 THEN HC(E2)=HC(E2)-M1
4030 NEXT E2
4040 IF LD=1 THEN 4080
4050 FOR E2=1 TO LD-1
4060 IF HD(E2)>R9 THEN HD(E2)=HD(E2)-M1
4070 NEXT E2
4080 HA(HI)=0:DC=DC-M1:GOTO 300
4090 REM < ﾊｲﾚﾂ ﾉ ｼｮﾘ >
4095 SI=0:SS=0:SL=0
4100 G6$=HJ$(TG)+"":GOSUB 2870:R2=HH:RY=FC(E1)
4110 RZ=INSTR(HG$(TG),",")
4120 IF RZ<>0 THEN SI=1:RZ$=LEFT$(HG$(TG),RZ-1):HG$(TG)=RIGHT$(HG$(TG),LEN(HG$(T
G))-RZ)
4130 IF SI=1 AND RZ$<":" THEN RZ=VAL(RZ$):SL=1 ELSE IF SI=1 THEN G3$=RZ$+"":GOSU
B 2830:RZ=HH
4140 IF HG$(TG)<":" THEN R1=VAL(HG$(TG)):SS=1
4150 IF II=1 THEN POKE DC,&HE5:DC=DC+1
4160 IF SS=1 THEN POKE DC,&H21:POKE DC+1,FNA(R2+R1*2,3):POKE DC+2,FNA(R2+R1*2,1)
:DC=DC+3:GOTO 4220
4170 G3$=HG$(TG)+"":GOSUB 2830:R1=HH
4180 POKE DC,&H2A:POKE DC+1,FNA(R1,3):POKE DC+2,FNA(R1,1)
4190 POKE DC+3,&H29
4200 POKE DC+4,&H11:POKE DC+5,FNA(R2,3):POKE DC+6,FNA(R2,1)
```

I/◎プラザ

▶PC-8001を買って早くも7箇月が過ぎましたが，いまだに機械語はおろかBASICでさえほとんど使えず，知っている命令はRUNとLISTとモニタ・コマンドの■とDとGぐらいで僕のPCは100％ゲームに使われております．ところで，1月号の終わりの方に2パス・アセンブラ・プログラムリストが載っていましたが，RUNをしてもG8100をしてもピクリとも動きません．どうしたらこのゲームが動くのか教えてください．

（将来NECでマイコンの設計者になる予定のハリキリマンより）

```
4210 POKE DC+7,&H19:DC=DC+8
4220 IF SS=1 AND SL=1 THEN 4280
4230 IF SL=1 THEN DC=DC-3:POKE DC,FNA((2*RZ*RY+R2),3):POKE DC+1,FNA((2*RZ*RY+R2)
,1):POKE DC+2,&H19:DC=DC+3:GOTO 4270
4240 IF SI=1 THEN POKE DC,&HE5
4250 IF SI=1 AND SL=0 THEN POKE DC+1,&H2A:POKE DC+2,FNA(RZ,3):POKE DC+3,FNA(RZ,1
) ELSE IF SI=1 THEN POKE DC+1,&H21:POKE DC+2,RZMOD256:POKE DC+3,RZ¥256
4260 IF SI=1 THEN POKE DC+4,&H29:POKE DC+5,&H11:POKE DC+6,RYMOD256:POKE DC+7,RY¥
256:POKE DC+8,&HCD:POKE DC+9,1:POKE DC+10,0:POKE DC+11,&HD1:POKE DC+12,&H19:HC(L
C)=DC+9:DC=DC+13:LC=LC+1
4270 RETURN
4280 DC=DC-2:POKE DC,FNA(2*(RY*RZ+R1)+R2,3):POKE DC+1,FNA(2*(RY*RZ+R1)+R2,1):DC=
DC+2:GOTO 4270
4290 REM < ｴﾝｻﾞﾝｼﾞｭﾝｼﾞｮ >
4300 ERASE Z$:DIM Z$(20):TX=0:TY=0
4310 IF LEFT$(Z9$,1)="-" THEN Z9$="0"+Z9$
4320 LL=LEN(Z9$)
4330 FOR TT=1 TO LL
4340 Z1$=MID$(Z9$,TT,1)
4350 IF Z1$="(" THEN GOSUB 4450
4360 IF CC=1 THEN CC=0:GOTO 4320
4370 NEXT TT
4380 FOR TT=1 TO LL
4390 Z1$=MID$(Z9$,TT,1)
4400 IF Z1$>")" AND Z1$<"0" THEN TY=TY+1
4410 NEXT TT
4420 IF TY>1 THEN Z5$=Z9$+"":GOSUB 4580:Z9$=Z5$+"":RETURN
4430 IF TY=0 THEN Z$(TX)=Z9$+"":RETURN
4440 Z5$=Z9$+"":L1=LL:GOSUB 4790:Z9$=Z5$+"":RETURN
4450 FOR T6=TT+1 TO LL
4460 Z1$=MID$(Z9$,T6,1)
4470 IF Z1$="(" THEN RETURN
4480 IF Z1$=")" THEN Z5$=MID$(Z9$,TT+1,T6-TT-1):GOSUB 4580:GOSUB 4510:CC=1:RETUR
N
4490 NEXT T6
4500 RETURN
4510 FOR T7=TT TO T6
4520 MID$(Z9$,T7,1)=" "
4530 NEXT T7
4540 IF C0=1 THEN TX=TX-1:C0=0
4550 X$="●"+MID$(STR$(10+TX),2,2):MID$(Z9$,TT,3)=X$
4560 TX=TX+1:L1=LL:Z5$=Z9$+"":GOSUB 4750:Z9$=Z5$+""
4570 RETURN
4580 REM < Z5$ >
4590 L1=LEN(Z5$)
4600 FOR T1=1 TO L1
4610 Z1$=MID$(Z5$,T1,1)
4620 IF Z1$="*" OR Z1$="/" THEN GOSUB 4640:GOSUB 4750:GOTO 4590
4630 NEXT T1:GOSUB 4790:RETURN
4640 FOR E2=T1-1 TO 1 STEP-1
4650 Z2$=MID$(Z5$,E2,1)
4660 IF Z2$>")" AND Z2$<"0" THEN Z2$=MID$(Z5$,E2+1,T1-E2-1):GOTO 4680
4670 NEXT E2:Z2$=LEFT$(Z5$,T1-1)
4680 FOR E3=T1+1 TO LEN(Z5$)
4690 Z3$=MID$(Z5$,E3,1)
4700 IF Z3$>")" AND Z3$<"0" THEN Z3$=MID$(Z5$,T1+1,E3-T1-1):GOTO 4720
4710 NEXT E3:Z3$=RIGHT$(Z5$,LEN(Z5$)-T1)
4720 L5=E3-E2-1:MID$(Z5$,E2+1,L5)=SPACE$(L5)
4730 Z$(TX)=Z2$+"・"+Z3$+Z1$:X$="●"+MID$(STR$(10+TX),2,2)
4740 MID$(Z5$,E2+1,3)=X$:TX=TX+1:RETURN
4750 Y2$="":FOR T2=1 TO L1
4760 Z1$=MID$(Z5$,T2,1)
4770 IF Z1$<>" " THEN Y2$=Y2$+Z1$
4780 NEXT T2:Z5$=Y2$+"":RETURN
4790 FOR T3=1 TO L1
4800 Z1$=MID$(Z5$,T3,1)
4810 IF Z1$>")" AND Z1$<"0" THEN Z2$=MID$(Z5$,1,T3-1):GOTO 4840
4820 NEXT T3
4830 C0=1:RETURN
4840 Z3$="":T5=L1
4850 FOR T4=L1 TO T3 STEP-1
4860 Z1$=MID$(Z5$,T4,1)
4870 IF Z1$>")" AND Z1$<"0" THEN GOSUB 4910
4880 NEXT T4
4890 Z$(TX)=Z2$+"・"+Z3$
4900 RETURN
4910 Z4$=MID$(Z5$,T4+1,T5-T4):T5=T4-1
4920 Z3$=Z4$+Z1$+Z3$:RETURN
4930 REM < ﾆｭｳﾘｮｸ >
4940 PRINT CHR$(12): GOSUB 5050:LOCATE 0,4:PRINT STRING$(40,&H95):LOCATE 0,11:PR
INT STRING$(40,&H95):POKE &HF5A6,32
4950 LOCATE 10,2:PRINT "ｷﾞｮｳﾊﾞﾝｺﾞｳ";HI;:LOCATE 26,2
4960 IF IP=0 THEN PRINT "ｱﾄﾞﾚｽ ";HEX$(DC); ELSE PRINT "ｿｳﾆｭｳ";
4970 YZ$="":LOCATE 0,5:LINEINPUT H$:Z1=LEN(H$):Q$=""
4980 IF Z1>=39 THEN Z1$=CHR$(PEEK(&HF5A6)):H$=LEFT$(H$,39)+Z1$+RIGHT$(H$,Z1-39)
4990 Q$=H$+"":PRINT Q$:INPUT " OK (y or n)";S$
5000 IF S$="n" THEN 4930
5010 LPRINT Y$;HI;" ";Q$
5020 FOR E2=1 TO LEN(H$):Z1$=MID$(H$,E2,1)
5030 IF Z1$<>" " THEN YZ$=YZ$+Z1$
5040 NEXT E2:H$=YZ$+"":RETURN
5050 LOCATE 9,0:PRINT "**** BASIC ｺﾝﾊﾟｲﾗ ****":RETURN
```

I/Oプラザ

▶僕は小６です．愛機は，PC-8001を持っている(なまいきと思うだろう)PCをもって約５箇月になる．PS,PCを買うとき兄とけんかになった．兄はＭＺの方がいいといった．でも僕は，ＰＣの方がいいといった．PS，PCで「ムーンクレスタ」のゲームを作ってちょうだい．なおＰＣＧでもかまいません．
(ゲームセンタータケシ＆コタニ)

BASICの使いやすさを加えたZ80アセンブラ

MZ-80 マシン語

ニモニック不要!?

BASE-80

キャリーラボ　佐々木哲哉　山本耕司

BASE-80は，Z80の命令にインテル，ザイログ型式のニモニックをほとんど使わず，BASICやアルゴル系の言語が持っている，GOTO，GOSUB，IF～THEN，DO～UNTILなどの構文が使えるアセンブラ言語です．

『BASICは使いこなせるが，アセンブラはニモニックを覚えるのが…』といった初心者の方にも興味ある言語といえます．必要なニモニックは最少限に抑えてあり，特に条件付きジャンプやコール命令の記述にIF～THENの構文が使えることやプログラムを見直すときのわかりやすさなど，いままでのアセンブラにない特徴を持っています．

今回から数回に渡り，BASEの文法，プログラムの記述，ソース・リストなどを紹介します．（編）

BASEへの導き

いま，8ビットCPUで1番普及しているCPUは何といってもZ80です．そして，マイコン用言語として1番普及している言語はBASICです．

このBASICは普及しているだけあって，かなり使いやすいのですが，ちょっ複雑な処理をやらせるとスピードが遅くて仕方がありません．また，メモリ操作などを要する処理はとても記述できません．

そのため，スピードを要求される処理，または細かなメモリ操作を要する処理はマシン語で処理させるしかありません．

しかし，マシン語モニタなどでおわかりのとおりマシン語というのは，人間にとって単なる16進数の羅列にすぎません．そこで，マシン語を記述する方法として3通りほどあります．

まず，第1は16進数を直接書く．これは命令表などを見て行ないます．

第2はアセンブリ言語でまず書いておき，自分で翻訳する，いわゆるハンド・アセンブルです．

第3はアセンブリ言語で書きアセンブラにかける．これが1番良い方法だと思います（コンパイラにかける方法もありますが，コンパイラはまだ一般的ではないので考えないことにします）．

そこで，アセンブラを使ってマシン語を書くわけですが，アセンブラといってもCPUによってまったく異なってくるので，ここでは普及しているZ80についてのみ考えます．

Z80のアセンブラは大別して，8080用のインテル表記のアセンブラとザイログ表記のアセンブラとがあります．この2つのアセンブラは一長一短あります．

インテル表記はニモニックが決まると命令も決まり，CPUの動作を理解でき，アセンブラも比較的作りやすいのです．

その反面，人間にとっては同じような命令に異なるニモニックを使ってあったり，ニモニックの数もかなりの数になり覚えるのに苦労します．

ザイログ表記はニモニック数が少なくなっており，かなり人間的に記述できるよう作られていますが，反面，アセンブラの構造が複雑になります．

インテル・ザイログ両型式の長所短所を述べましたが，アセンブラ自身に大きな短所が1つあることを忘れてはいけません．

それは，1つの命令（ニモニック，オペランドを含む）はマシン語の1つの命令に対応していることです．

これは大きな短所ですが，別の見方をすると長所ともいえます．それは細かくプログラムを書けるという点だけです．

しかし，この細かくプログラムを書くということは人間にとって重荷になります．

私達人間が何らかのことをコンピュータに行なわせようとするとき，プログラムを入力するわけですが，このプログラムを日本語なり，英語なりで書ければ問題はないのです．

しかし，いまのコンピュータはそんなに融通がききません．そこで，人間が人間のやりたいことをコンピュータのわかる言語の命令に直さなければいけません．人間の考えていることがそのまま命令にはならないので，これをまず，こまぎれに分割して命令にするわけです．

このことは，いかなるコンピュータ言語でもそうです．そして，我々の使おうとしているアセンブラでは，このことが1番顕著に現われます．このことは逆にいうと，マシン語の1命令またはアセンブラの1命令（どの言語も同じですが）では，何もできないということなのです．

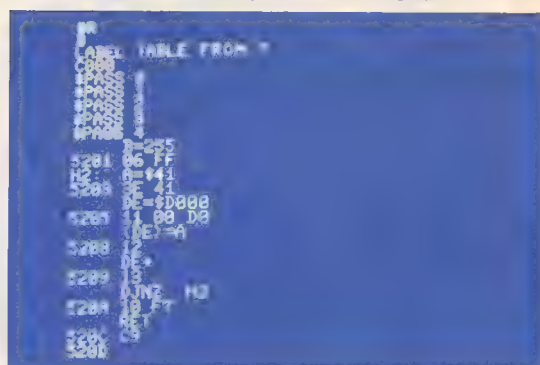
ですから，アセンブラで書かれているプログラムを見ても，ある1ブロックを見ないと何をやっているのかわからないわけです．

悪いことに，アセンブラというのは，たいていマルチ・ステートメントが不可能なので，CRTしかなく，画面だけでプログラム作成ということであれば，ほんの少し大き

I/Oプラザ

▶'80年2月号p.208のM.T.とんちんめん様は何を言っとる．ベーシックマスタレベル3でファンクション・キー1を押してしまったときわざわざRESETボタンを押さなくても|CTRL|＋|D|でBREAKがかかるのです．それにこれは|BREAK|キーよりもかなりが早いのです．話は変わって？ひらがなを適当に打ってからSCREEN,,1としてみてください．ひらがなが色々なグラフィックに変わりマス．なお，当人はベーシックマスターを持っているのではアリマセン！何か意見があればI/Oプラザにて．（ボツ歴2回が気になるヤツより）

写真1　テキストを作成し，Rコマンドでアセンブラへ

写真2　Bコマンドでアセンブラを実行

リスト1 BASE-80 によるプログラムの記述例

```
 1        START $8000
 2  INKEY:EQU $001B ;KEY IN
 3        HL=$D000
 4        A=20:(X)=A
 5        A=10:(Y)=A
 6        DO
 7        BC=HL:GOSUB INKEY ;A<=(KEY)
 8        IF A="U" THEN A=(Y):A=A-1:(Y)=A:GOTO SKIP
 9        IF A="M" THEN A=(Y):A=A+1:(Y)=A:GOTO SKIP
10        IF A="K" THEN A=(X):A=A+1:(X)=A:GOTO SKIP
11        IF A="H" THEN A=(X):A=A-1:(X)=A
12  SKIP:A=(X):IF A>=255 THEN A=0:(X)=A
13        IF A>=40 THEN A=39:(X)=A
14        A=(Y):IF A>=255 THEN A=0:(Y)=A
15        IF A>=25 THEN A=24:(Y)=A
16        ;
17        ;HL=X+Y*40
18        ;
19        A=(Y):H=0:L=A        ;HL=X
20        HL=HL+HL:HL=HL+HL   ;HL=HL*8
21        HL=HL+HL:DE=HL
22        HL=HL+HL:HL=HL+HL   ;HL=HL*32
23        HL=HL+DE            ;HL=HL*32+HL*8
24        A=(X):D=0:E=A       ;DE=X
25        HL=HL+DE            ;HL=X+Y*40
26        DE=$D000:HL=HL+DE
27        GOSUB $0DA6
28        A=0:(BC)=A
29        (HL)=$C7
30        GOSUB INKEY
31        UNTIL A="1"
32        GOTO $2003   ;HOT START
33  X:    DEFS 1
34  Y:    DEFS 1
```

リスト2　リスト1と同じプログラムを普通のアセンブラでコーディングした例

```
 1        ORG    8000H
 2 INKEY:EQU    001BH ;KEYIN
 3        LD     HL,D000H
 4        LD     A,20
 5        LD     (X),A
 6        LD     A,10
 7        LD     (Y),A
 8 LOOP:LD      B,H
 9        LD     C,L
10        CALL   INKEY
11        CP     "U"
12        JR     NZ,L1
13        LD     A,(Y)
14        DEC    A
15        LD     (Y),A
16        JR     SKIP
17 L1:    CP     "M"
18        JR     NZ,L2
19        LD     A,(Y)
20        INC    A
21        LD     (Y),A
22        JR     SKIP
23 L2:    CP     "K"
24        JR     NZ,L3
25        LD     A,(X)
26        INC    A
27        LD     (X),A
28        JR     SKIP
29 L3:    CP     "H"
30        JR     NZ,SKIP
31        LD     A,(X)
32        DEC    A
33        LD     (X),A
34 SKIP:LD      A,(X)
35        CP     255
36        JR     C,S1
37        LD     A,0
38        LD     (X),A
39 S1:    CP     40
40        JR     C,S2
41        LD     A,39
42        LD     (X),A
43 S2:    LD     A,(Y)
44        CP     255
45        JR     C,S3
46        LD     A,0
47        LD     (Y),A
48 S3:    CP     25
49        JR     C,S4
50        LD     A,24
51        LD     (Y),A
52        ;
53        ;HL=X+Y*40
54        ;
55        LD     A,(Y)
56        LD     H,0
57        LD     L,A
58        ADD    HL,HL
59        ADD    HL,HL
60        ADD    HL,HL
61        LD     D,H
62        LD     E,L
63        ADD    HL,HL
64        ADD    HL,HL
65        ADD    HL,DE
66        LD     A,(X)
67        LD     D,0
68        LD     E,A
69        ADD    HL,DE
70        LD     DE,D000H
71        ADD    HL,DE
72        CALL   0DA6H
73        LD     A,0
74        LD     (BC),A
75        LD     (HL),0C7H
76        CALL   INKEY
77        CP     "1"
78        JP     NZ,LOOP
79        JP     2003H
80 X:     DEFS   1
81 Y:     DEFS   1
```

I/Oプラザ

その1▶TAACHO／BUCCHI／恐怖の2乗人格／"TAACHO"とは名古屋の言葉でバカとかアホという意味です．"2乗人格"というのは，僕の友人のHIDEO君が，2重人格と言おうとした所をまちがって言ってしまったためできた言葉です．みんなで使おう／

その2▶TAACHO／BUCCHI／ついにあのガンダムがまたまた再放送になりました．うれしい〜い／香川にもガンダムファンはいるのですよ．実は，今は，私立の入試もおわり，ほっとした所なのです．ということは，僕は牟礼中を卒業するのですね．なにかひとごとみたいですが，う〜う

なプログラムを作ろうと思ってもエディットの段階で手も足も出ない状態になります．

アセンブラを手に入れてマシン語プログラムを作る場合，もう1つ問題があります．

BASICなどの高級言語を使って，30Kバイトほどのプログラムを組める人でも，アセンブラはBASICなどとはまったく言語が異なっていて，変数など1つもありませんし，フラグというものを理解しておく必要があります．

そこで，もっと簡単にマシン語プログラムを作るために開発したのが，今回発表する『BASE-80』(BASIC ASSEMBLER）です．

このBASEは，

❶フラグを意識する必要がない．
❷IF～THEN，DO～UNTILなどの構造文を持っている．
❸ニモニックが極端に少ない．
❹マルチ・ステートメント可能で，動作が一目でわかる．

などの特長を持っています．

記述の例

ザイログ表記と比べて，BASEがいかに見やすい言語かわかっていただくため，**リスト1**と**リスト2**を用意しました．**リスト1**がBASE記述です．この2つのプログラムは，アセンブルするとまったく同一のオブジェクトを生成します．

どちらを見ても，機械語の初心者にとってはあまり見慣れない表現だと思いますが，一見してBASEの方が，プログラムも短かく表現も簡単になっているのがわかります．

両方のプログラムとも，MZ-80のCRT画面にUFOを表示し，U，M，K，Hキーを押すことで，UFOの上下左右移動を行なわせる簡単なものです．

MZ-80のモニタSP-1002の内部ルーチンを利用しているところがあるので，その意味を説明しておきます．

1) INKEY：キー入力待ち．キー入力があれば，その値をAccAに入れてリターンする．
2) $0DA6：CRTの帰線待ちルーチン．
3) $C7：MZ-80のディスプレイ・コードでUFOを表示するコード．

また，＄2003はそれぞれのアセンブラのホット・スタート番地です．

リスト1のBASEの記述で，注目していただきたいのが，6と31のDO～UNTIL文と，8，9，10，11のIF文です．

DO～UNTIL文では，UNTILの後に置かれた条件式が成立しないかぎり，この間にある命令を繰り返すことになります．BASEではマルチ・ステートメントが可能なので，同一処理をする必要のある部分をDO～UNTILを使って記述すれば，非常にスッキリした見やすいプログラムを作れます．

また，IF文を使うことでフラグを意識せずに記述できます（フラグを意識したプログラムも当然組めます）．

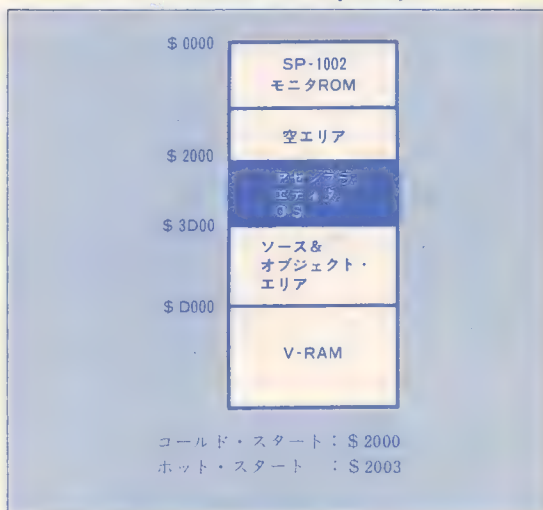
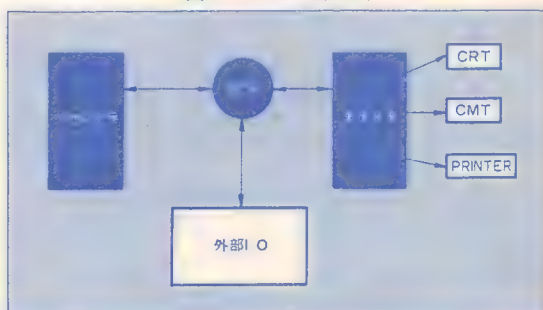
マシン語プログラムを作り慣れている人なら，BASEを使えばプログラム作成時間が大幅に短縮できますし，デバッグも非常に簡単になることがわかると思います．

図1　BASE-80　メモリ・マップ

番地	領域
$0000	SP-1002 モニタROM
	空エリア
$2000	アセンブラ・エディタ・O.S
$3D00	ソース＆オブジェクト・エリア
$D000	V-RAM

コールド・スタート：＄2000
ホット・スタート　：＄2003

図2　BASE構成図

CRT
CMT
PRINTER
外部I O

BASEの構造，メモリ・マップ

現在，BASEはMZ-80とZ80を使った自作マシン上で動いています．PC-8001用のBASEも，この記事が発表される前には開発できる予定ですし，その他，CPUにZ80を搭載したマイコンに移植していくつもりです．

したがって，図1のメモリ・マップは，一応MZ-80の場合のものですからご了解ください．

図2が構造です．これも前記と同様，MZ-80の場合です．

BASEアセンブリ言語

表1～7は，ザイログ，インテル表記とBASEの対応表です．ザイログ・インテル表記にない追加表記もBASEにはあります．

次回予定

今回発表はデモ・プログラム，対応表，オブジェクトと，もりだくさんでした．次回から本格的にBASEの文法や，具体的な記述例などを発表します．

また，ソース・プログラムも発表するつもりですが，なにしろ，30Kバイトを越える大きいものなので分割掲載となるかもしれません．ご期待ください．

卒業なんさしたくないよ～．しかし，工芸に入りたい．どうしよう　(TAACHOはたぁちょおーとよみます．わかりましたか．)

その3▶TAACHO／BUCCHI／"BUG"というのは，プログラムの上では余分なもんなんですよね．しかし，英語の意味からいくと，なんきん虫とかかぶと虫なんだ．すると，DE-BUGは昆虫採集じゃない．僕はそう思うけどみんなはどう思う．　(KKIことBUCCHI)

表１　８ビット/16ビット ロード グループ

8ﾋﾞｯﾄ 16ﾋﾞｯﾄ ﾛｰﾄﾞ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ	ｻﾞｲﾛｸﾞ	BASE
MOV r,r'	LD r,r'	r=r'
MVI r,n	LD r,n	r=n
MOV M,r	LD (HL),r	(HL)=r
MOV r,M	LD r,(HL)	r=(HL)
LDAX r	LD A,(rp)	r=(rp)
STAX r	LD (rp),r	(rp)=r
MVI M,n	LD (HL),n	(HL)=n
	LD (IX),r	(IX)=r
	LD r,(IX)	r=(IX)
	LD (IX),n	(IX)=n
LDA nn	LD A,(nn)	A=(nn)
STA nn	LD (nn),A	(nn)=A
	LD A,I	A=I
	LD I,A	I=A
LHLD nn	LD HL,(nn)	HL=(nn)
SHLD nn	LD (nn),HL	(nn)=HL
LXI r,nn	LD rp,nn	rp=nn
	LD IX,nn	IX=nn
	LD (nn),rp	(nn)=rp
	LD rp,(nn)	rp=(nn)
	LD IX,(nn)	IX=(nn)
	LD (nn),IX	(nn)=IX
SPHL	LD SP,HL	SP=HL
	LD SP,IX	SP=IX
PUSH PSW	PUSH AF	[AF
POP PSW	POP AF	]AF
PUSH r	PUSH rp	[rp
POP r	POP rp	]rp
	PUSH IX	[IX
	POP IX	]IX
		HL=BC
		HL=DE
		DE=HL
		BC=HL

注）IYについてはIXに同じ．

r, r′：レジスタ
rp　：レジスタ・ペア
(rp)：レジスタ・ペアの指すメモリ
(nn)：16ビット・データの指すメモリ
n　：８ビット・データ
nn　：16ビット・データ，またはメモリ・ロケーション
(HL)：HLの指すメモリ
(IX)：IXの指すメモリ

表２　エクスチェンジ，ブロック転送，サーチグループ

ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞ ﾌﾞﾛｯｸ ﾃﾝｿｳ ｻｰﾁ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ	ｻﾞｲﾛｸﾞ	BASE
XCHG	EX DE,HL	HL<>DE or DE<>HL
	EX AF,AF'	AF<>AF'
	EXX	EXX
XTHL	EX (SP),HL	(SP)<>HL
	EX (SP),IX	(SP)<>IX
	LDI	LDI
	LDIR	LDIR
	LDD	LDDR
	CPI	CPI
	CPIR	CPIR
	CPD	CPD
	CPDR	CPDR

表３　補正フラグ，CPU制御グループ

ﾎｾｲ ﾌﾗｸﾞ CPU ｾｲｷﾞｮ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ	ｻﾞｲﾛｸﾞ	BASE
DAA	DAA	DECIMAL
CMA	CPL	CMPL(A)
CMC	CCF	CMPL(CY)
	NEG	NEG
STC	SCF	CY=1
		CY=0
NOP	NOP	NOP
HLT	HALT	HALT
DI	DI	DINT
EI	EI	EINT
	IM0	IMODE0
	IM1	IMODE1
	IM2	IMODE2

表４　８ビット演算/16ビット演算グループ

8ﾋﾞｯﾄ 16ﾋﾞｯﾄ ｴﾝｻﾞﾝ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ	ｻﾞｲﾛｸﾞ	BASE
ADD r	ADD A,r	A=A+r
ADI n	ADD A,n	A=A+n
ADD (HL)	ADD A,(HL)	A=A+(HL)
	ADD A,(IX)	A=A+(IX)
ADC	ADC	A=A+.
SUB	SUB	A=A-
SBB	SBC	A=A-.
ANA	AND	A=A.AND. or A=A.&.
ORA	OR	A=A.OR.
XRA	XOR	A=A.XOR.
CMP	CP	CP(A-)
ADC,SUB,SBB,ANA,ORA,XRA,CMP ﾆﾂｲﾃﾓ ADD ﾆ ﾄﾞｳﾖｳ		
INR r	INC r	r=r+1
INR M	INC (HL)	(HL)=(HL)+1
	INC (IX)	(IX)=(IX)+1
DCR	DEC	r=r-1
DCR ﾆﾂｲﾃﾓ INR ﾆ ﾄﾞｳﾖｳ		
DAD r	ADD HL,rp	HL=HL+rp
	ADC HL,rp	HL=HL+.rp
		HL=HL+nn
		HL=HL+.nn
		HL=HL-rp
	SBC HL,rp	HL=HL-.rp
		HL=HL-nn
		HL=HL-.nn
IX ﾆﾂｲﾃﾓ HL ﾆﾄﾞｳﾖｳ IX=IX+		
INX r	INC rp	rp+
		rp++
	INC IX	IX+
		IX++
DCX r	DEC rp	rp-
		rp--
	DEC IX	IX-
		IX--

レジスタ・ペアのインクリメント，デクリメントはrp+，rp−と書き，rp＝rp＋１，rp＝rp−１とは書けないので注意．

表５　ローテイト，シフト・ビット　グループ

ﾛｰﾃｰﾄ ｼﾌﾄ ﾋﾞｯﾄ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ	ｻﾞｲﾛｸﾞ	BASE
RLC	RLC A	RLC(A)
RRC	RRC A	RRC(A)
RAR	RR A	RR(A)
RAL	RL A	RL(A)

I/Oプラザ

▶**最近ひさしぶりに平安京エイリアンをしたら珍しいことになったのでお知らせします．**初めに迷路ができる所で，かどに出口ができたのです．そして最後のエイリアンがそこから画面の外(?)へ．しょうがないので，検非違使も……．ＴＳＧの皆さんあのエイリアンはどこに行ったのでしょうか／注）

（プリンタのほしいMZ-80ファン）

```
RLC r          RLC(r)
RRC r          RRC(r)
RR  r          RR(r)
RL  r          RL(r)
SLA r          SLA(r)
SRA r          SRA(r)
SRL r          SRL(r)
RR (HL)        RR((HL))
RR (IX)        RR((IX))
ﾛｰﾃｰﾄ ｼﾌﾄ ﾉ (HL),(IX) ﾊ RR ﾆ ﾄﾞｳﾖｳ
BIT b,r        BIT(b,r)
BIT b,(HL)     BIT(b,(HL))
BIT b,(IX)     BIT(b,(IX))
SET b,r        SET(b,r)
RES b,r        RES(b,r)
SET,RES ﾉ (HL),(IX) ﾊ BIT ﾆ ﾄﾞｳﾖｳ
RRD            RRD
RLD            RLD
```

D：0～7のビット

表6　入出力グループ

```
INPUT/OUTPUT ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ     ｻﾞｲﾛｸﾞ       BASE
IN n     IN A,(n)     A=PORT(n)
         IN r,(C)     r=PORT(C)
OUT n    OUT (n),A    PORT(n)=A
         OUT (C),r    PORT(C)=r
         INI          INI
         INIR         INIR
         IND          IND
         INDR         INDR
         OUTI         OUTI
         OUTIR        OUTIR
         OUTD         OUTD
         OUTDR        OUTDR
```

ピカピカのマイコン一年生
お母さん

表7　ジャンプ，コール，リターン　グループ

```
ｼﾞｬﾝﾌﾟ ｺｰﾙ ﾘﾀｰﾝ ｸﾞﾙｰﾌﾟ

ｲﾝﾃﾙ      ｻﾞｲﾛｸﾞ        BASE
JMP nn    JP  nn        GOTO nn
CALL nn   CALL nn       CALL nn or GOSUB nn
RET       RET           RET  or RETURN
JZ        JP  Z,nn      IF = GOTO nn or IF Z GOTO nn
JNZ       JP  NZ,nn     IF <> GOTO nn or IF NZ GOTO nn
JC        JP  C,nn      IF CY GOTO nn or IF CY=1 GOTO nn
JNC       JP NC,nn      IF NC GOTO nn or IF CY=0 GOTO nn
JPO       JP PO,nn      IF PO GOTO nn or IF PV=0 GOTO nn
JPE       JP PE,nn      IF PE GOTO nn or IF PV=1 GOTO nn
JM        JP  M,nn      IF MINUS GOTO nn
JP        JP  P,nn      IF PULS GOTO nn
          JR nn         JR nn
JR Z,JR NZ,JR NC,JR C ﾆﾂｲﾃﾊ JP Z,JP NZ ﾆ ﾄﾞｳﾖｳ(BASE)
          DJNZ nn       DJNZ nn
Ccc nn    CALL cc,nn    IF cc CALL nn or IF cc GOSUB nn
Rcc       RET cc,nn     IF cc RET or IF cc RETURN
RST n     RST n*8       RESTART(n)
          RETI          RETI
          RETN          RETN
PCHL      JP(HL)        GOTO(HL) or PC=HL
          JP(IX)        GOTO(IX) or PC=IX
```

CC：コンディション・コード
IF□GOTOはBASEが自動的に相対ジャンプ，絶対ジャンプに区別するので，飛び先を書くだけでよい．

（MZ-80版）BASE-80 ダンプ・リスト

```
>M 2000 3D00
 2000  C3 48 39 C3 89 39 00 3D 00 3D 00 00 FF FF A8 11
 2010  30 20 31 20 04 00 31 20 00 00 00 00 00 20 00 00
 2020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 2030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3B 20 00 00 00
 2040  00 3A 40 20 B7 CA 06 00 3E 0D CD B9 3B C3 06 00
 2050  3A 40 20 B7 CA 09 00 3E 0D CD B9 3B C3 09 00 CD
 2060  B9 0B C3 70 09 3E 20 C3 7A 20 CD B3 09 C3 1B 00
 2070  1A 13 FE 0D C8 CD 7A 20 18 F6 F5 3A 40 20 B7 28
 2080  05 F1 F5 CD B9 3B F1 CD 5F 20 C9 7C CD 90 20 7D
 2090  F5 E6 F0 0F 0F 0F 0F CD 9D 20 F1 E6 0F B7 27 C6
 20A0  F0 CE 40 C3 7A 20 21 00 00 3E 10 EB 29 EB ED 6A
 20B0  B7 ED 42 30 03 09 18 01 13 3D C2 AB 20 C9 21 A8
 20C0  11 06 06 36 20 2B 10 FB 21 A8 11 36 0D E5 01 0A
 20D0  00 CD A6 20 7D C6 30 E1 2B 77 7A B3 C8 18 EE C5
 20E0  E5 D5 CD BE 20 CD 50 20 11 A4 11 CD 70 20 D1 E1
 20F0  C1 C9 D5 29 54 5D 29 29 19 D1 C9 21 00 00 1A FE
 2100  20 20 03 13 18 F8 1A 13 FE 30 D8 FE 3A D0 CD F2
 2110  20 D6 30 06 00 4F 09 18 ED ED 5B 0E 20 1A B7 28
 2120  08 FE 0D 28 03 13 18 F5 13 ED 53 0E 20 C9 ED 5B
 2130  0E 20 ED 53 06 20 C9 ED 5B 06 20 ED 53 0E 20 C9
 2140  ED 5B 06 20 1A 13 B7 20 06 1B ED 53 06 20 C9 FE
 2150  0D C2 44 21 ED 53 06 20 C9 ED 5B 08 20 ED 53 0E
 2160  20 44 4D 0B 78 B1 C8 CD 19 21 0B 1A B7 C8 18 F4
 2170  21 FF FF 22 0C 20 2A 08 20 22 0E 20 18 03 CD D0
 2180  21 2A 0E 20 7E B7 C8 CD 9C 21 CD 1B 00 28 F2 CD
 2190  6A 20 FE 58 C8 FE 45 CA 57 23 18 E5 ED 5B 0C 20
 21A0  13 ED 53 0C 20 13 CD DF 20 CD 65 20 ED 5B 0E 20
 21B0  1A B7 C8 FE 20 20 10 3A 40 20 FE 01 20 09 06 04
 21C0  3E 20 CD 7A 20 10 F9 CD A6 0D CD 70 20 C3 19 21
 21D0  2A 08 20 22 0E 20 01 FE FF 03 2A 0E 20 ED 5B 06
 21E0  20 B7 ED 52 38 05 ED 43 0C 20 C9 CD 19 21 18 E9
 21F0  11 A5 11 CD FB 20 CD 59 21 2A 0E 20 22 06 20 C9
 2200  CD F0 21 C3 7E 21 2A 08 20 7E B7 20 04 22 0A 20
 2210  C9 23 18 F5 13 1A FE 0D CA 7E 21 FE 41 CA 70 21
 2220  18 DE 13 CD 10 04 D8 22 08 20 CD 06 22 ED 58 08
 2230  20 ED 53 06 20 C9 2A 08 20 36 00 18 F0 CD D0 21
 2240  2A 0C 20 23 23 EB C3 DF 20 2A 08 20 C3 8B 20 CD
 2250  06 22 C3 8B 20 13 CD 10 04 D8 D1 E9 13 1A FE 42
 2260  28 CB C3 F0 21 13 CD FB 20 44 4D CD 40 21 B7 C8
 2270  0B 78 B1 C2 6B 22 C9 2A 06 20 CD 37 21 CD 19 21
 2280  ED 5B 0E 20 1A 13 77 23 B7 C2 84 22 C9 13 CD FB
 2290  20 44 4D 78 B1 C8 0B CD 77 22 18 F7 13 1A FE 50
 22A0  28 EB FE 0D 28 D1 CD FB 20 CD 59 21 2A 0E 20 22
 22B0  06 20 C3 77 22 D5 01 01 00 2A 06 20 7E B7 28 04
 22C0  03 23 18 F8 E5 1A FE 0D 28 04 13 23 18 F7 23 7C
 22D0  FE D0 30 1A 36 0D 7E FE DD 20 13 EB E1 ED B8 2A
 22E0  06 20 D1 1A 77 FE 0D CA 40 21 23 13 18 F5 CD F8
 22F0  23 2A 4D 45 4D 4F 52 59 20 46 55 4C 4C 00 E1 D1
 2300  C9 11 A3 11 CD 03 00 1A FE 1B C8 CD B5 22 18 F1
 2310  2A 06 20 22 0E 20 EB 21 A5 11 42 4B 0A BE 28 14
 2320  7E FE 0D 20 02 B7 C9 1A FE 0D 20 02 37 C9 21 A5
```


▶ホントに頭にくるよ～っ!!なんで，ハガキ1枚20円から，30円に，パワーアップしてしまったのだろうか!?しかも4月には，40円になってしまう！ガービーンーンーン!!じょうだんではない，まったく，なんべんいうたらわかるんねん!!（宮工の森浩一君を，愛せなかった，しょね子♥）

(MZ-80版) BASE-80ダンプ・リスト

```
2330  11 13 18 E6 7E FE 0D 20 02 B7 C9 03 23 18 DD 13
2340  1A FE 0D C8 CD 10 23 30 08 CD 40 21 1A B7 C8 18
2350  F3 CD D0 21 C3 9C 21 11 A3 11 CD 03 00 CD FB 20
2360  7C B5 C8 D5 CD 59 21 2A 0E 20 22 06 20 CD 77 22
2370  D1 CD B5 22 18 E1 11 76 23 D5 CD 50 20 3E 23 CD
2380  12 00 11 A3 11 CD 03 00 1A FE 23 20 CA 13 1A FE
2390  26 CA 36 22 FE 53 28 A7 FE 54 CA 14 22 FE 2C CA
23A0  49 22 FE 2E CA 4F 22 FE 2F CA 3D 22 FE 50 CA 5C
23B0  22 FE 4A CA 55 22 FE 58 CA 22 22 FE 44 CA 9C 22
23C0  FE 49 CA 01 23 FE 23 CA 88 3B FE 57 CA A4 3A FE
23D0  4E CA 65 22 FE 4C CA F1 3A FE 45 CA 57 23 FE 52
23E0  20 02 D1 C9 FE 0D C8 CD F8 23 43 4F 4D 4D 41 4E
23F0  44 20 45 52 52 0D 00 C9 E3 7E 23 E3 B7 C8 CD 12
2400  00 18 F5 E3 ED 5B 0E 20 EB 1A 13 B7 28 22 FE 0D
2410  28 0F BE 23 28 F3 1A 13 B7 20 FB EB 3E 00 3C E3
2420  C9 BE 28 0B 7E FE 20 28 06 FE 3A 28 02 18 E7 13
2430  EB ED 53 0E 20 E3 C9 E5 2A 0E 20 23 22 0E 20 E1
2440  C9 E5 21 00 00 ED 5B 0E 20 1A FE 30 38 13 FE 3A
2450  30 0F D6 30 29 44 4D 29 29 09 4F 06 00 09 13 18
2460  E8 ED 53 0E 20 EB E1 C9 E5 21 00 00 ED 5B 0E 20
2470  13 1A FE 30 38 EB FE 47 30 E7 FE 3A 38 06 FE 41
2480  30 06 18 DD D6 30 18 02 D6 37 29 29 29 29 4F 06
2490  00 09 18 DC ED 5B 0E 20 13 1A 13 13 ED 53 0E 20
24A0  5F 16 00 C9 01 00 00 2A 10 20 ED 5B 0E 20 7E B7
24B0  CA 96 25 1A BE 20 08 7E FE 0D C8 13 23 18 F4 7E
24C0  FE 0D 28 0A 23 7E FE 0D 20 FA 23 03 18 DC 1A FE
24D0  20 C8 FE 3A C8 FE 2B C8 FE 2D C8 FE 29 C8 FE 2F
24E0  C8 18 E7 60 69 29 ED 4B 12 20 09 5E 23 56 C9 E5
24F0  CD A4 24 ED 53 0E 20 CD E3 24 E1 C9 ED 5B 0E 20
2500  1A FE 24 CA 68 24 FE 22 28 8A FE 30 38 07 FE 3A
2510  30 03 C3 41 24 1A FE 3A 20 04 11 00 00 C9 FE 20
2520  20 04 11 00 00 C9 FE 29 20 04 11 00 00 C9 C3 EF
2530  24 CD FC 24 D5 ED 5B 0E 20 1A FE 2F 28 30 FE 2B
2540  28 1F FE 2D 28 36 FE 3A 20 02 D1 C9 FE 20 20 02
2550  D1 C9 FE 29 20 02 D1 C9 FE 0D 20 02 D1 C9 C3 8E
2560  25 CD 37 24 CD FC 24 62 6B D1 19 EB 18 C6 CD 37
2570  24 CD FC 24 42 4B D1 CD A6 20 18 B8 CD 37 24 CD
2580  FC 24 7B 2F 5F 7A 2F 57 13 E1 19 EB 18 A6 1E 31
2590  18 0E 1E 32 18 0A 1E 33 18 06 1E 34 18 02 1E 38
25A0  CD 3E 00 CD 41 20 CD F8 23 2A 45 52 52 20 00 7B
25B0  CD 12 00 CD 50 20 ED 5B 06 20 CD D0 21 CD 9C 21
25C0  C3 89 39 E5 2A 0E 20 7E FE 0D 28 0E FE 20 20 03
25D0  23 18 F4 FE 3A 20 03 23 18 ED 22 0E 20 E1 C9 E5
25E0  2A 0E 20 7E 23 FE 0D 20 FA 22 0E 20 E1 C9 21 94
25F0  2A 18 08 21 D0 2A 18 03 21 72 27 0E 01 ED 5B 0E
2600  20 7E B7 28 26 1A BE 20 08 FE 2F 28 1E 13 23 18
2610  F4 7E FE 2F 20 0B 1A FE 3A C8 FE 0D C8 FE 20 C8
2620  7E 23 0C FE 2F 28 D6 7E 23 18 F8 0E 00 C9 E5 CD
2630  F8 25 79 B7 28 04 ED 53 0E 20 E1 C9 E5 CD F3 25
2640  18 F0 E5 CD 4E 26 18 EA E5 CD EE 25 18 E4 21 94
2650  2A 18 03 21 D8 29 0E 01 ED 5B 0E 20 7E B7 28 CB
2660  1A BE 20 08 FE 2F 28 C3 13 23 18 F4 7E FE 2F C8
2670  0C 7E 23 FE 2F 28 E1 18 F8 E5 CD 53 26 18 B3 3E
2680  00 32 23 20 32 24 20 32 25 20 32 26 20 2A 0E 20
2690  E5 CD 03 24 2B 00 20 09 E5 21 23 20 36 01 E1 18
26A0  0E CD 03 24 2D 00 20 07 E5 21 23 20 36 02 E1 CD
26B0  42 26 B7 28 55 32 25 20 CD 03 24 2B 00 20 09 E5
26C0  21 24 20 36 01 E1 18 0E CD 03 24 2D 00 20 07 E5
26D0  21 24 20 36 02 E1 3A 1C 20 B7 28 08 CD 03 24 29
26E0  3D 00 18 06 CD 03 24 29 0D 00 20 1E 3A 25 20 FE
26F0  07 30 17 FE 05 38 0D CD 7B 30 F5 DD 2B DD 7E 00
2700  32 26 20 F1 32 25 20 E1 AF C9 E1 22 0E 20 F6 05
2710  C9 3A 23 20 B7 28 12 3D CD 6E 27 C6 03 4F 3A 25
2720  20 3D CD 6D 27 81 32 23 20 3A 24 20 B7 C8 3D CD
2730  6E 27 C6 03 4F 3A 25 20 3D CD 6D 27 81 32 24 20
2740  C9 CD 11 27 3A 25 20 21 54 27 3D 4F 06 00 09 7E
2750  32 25 20 C9 0A 1A 7E CD 11 27 3A 27 20 D6 07 FE
2760  08 D2 8E 25 CD 6E 27 C6 46 32 25 20 C9 07 07 07
2770  07 C9 53 54 41 52 54 2F 44 45 46 42 2F 44 45 46
2780  57 2F 44 45 46 53 2F 44 45 46 4D 2F 4F 46 46 53
2790  45 54 2F 45 51 55 2F 49 46 2F 47 4F 54 4F 2F 4A
27A0  52 2F 44 4A 4E 5A 2F 43 41 4C 4C 2F 47 4F 53 55
27B0  42 2F 44 4F 2F 55 4E 54 49 4C 2F 28 49 58 29 3D
27C0  28 49 58 29 2B 31 2F 28 49 59 29 3D 28 49 59 29
27D0  2B 31 2F 28 49 58 29 3D 28 49 58 29 2D 31 2F 28
27E0  49 59 29 3D 28 49 59 29 2D 31 2F 44 45 3C 3E 48
27F0  4C 2F 48 4C 3C 3E 44 45 2F 41 46 3C 3E 41 46 27
2800  2F 45 58 58 2F 28 53 50 29 3C 3E 48 4C 2F 44 45
2810  43 49 4D 41 4C 2F 43 4D 50 4C 28 41 29 2F 43 4D
2820  50 4C 28 43 59 29 2F 43 59 3D 31 2F 43 59 3D 30
2830  2F 4E 4F 50 2F 48 41 4C 54 2F 44 49 4E 54 2F 45
2840  49 4E 54 2F 47 4F 54 4F 28 48 4C 29 2F 50 43 3D
2850  48 4C 2F 53 50 3D 48 4C 2F 52 45 54 2F 52 45 54
2860  55 52 4E 2F 42 3D 42 2B 31 2F 43 3D 43 2B 31 2F
2870  44 3D 44 2B 31 2F 45 3D 45 2B 31 2F 48 3D 48 2B
2880  31 2F 4C 3D 4C 2B 31 2F 28 48 4C 29 3D 28 48 4C
2890  29 2B 31 2F 42 3D 42 2D 31 2F 43 3D 43 2D 31 2F
28A0  44 3D 44 2D 31 2F 45 3D 45 2D 31 2F 48 3D 48 2D
28B0  31 2F 4C 3D 4C 2D 31 2F 28 48 4C 29 3D 28 48 4C
28C0  29 2D 31 2F 4E 45 47 2F 52 45 54 49 2F 52 45 54
28D0  4E 2F 52 52 44 2F 52 4C 44 2F 4C 44 49 52 2F 4C
28E0  44 44 52 2F 4C 44 49 2F 4C 44 44 2F 43 50 49 52
28F0  2F 43 50 44 52 2F 43 50 49 2F 43 50 44 2F 4F 55
```

```
2900  54 49 52 2F 4F 55 54 44 52 2F 4F 55 54 49 2F 4F
2910  55 54 44 2F 49 4E 49 52 2F 49 4E 44 52 2F 49 4E
2920  49 2F 49 4E 44 2F 53 50 3D 49 58 2F 53 50 3D 49
2930  59 2F 47 4F 54 4F 28 49 58 29 2F 47 4F 54 4F 28
2940  49 59 29 2F 50 43 3D 49 58 2F 50 43 3D 49 59 2F
2950  49 4D 4F 44 45 30 2F 49 4D 4F 44 45 31 2F 49 4D
2960  4F 44 45 32 2F 28 53 50 29 3C 3E 49 58 2F 28 53
2970  50 29 3C 3E 49 59 2F 41 3D 49 2F 49 3D 41 2F 58
2980  48 3D 58 48 2B 31 2F 58 4C 3D 58 4C 2B 31 2F 59
2990  48 3D 59 48 2B 31 2F 59 4C 3D 59 4C 2B 31 2F 58
29A0  48 3D 58 48 2D 31 2F 58 4C 3D 58 4C 2D 31 2F 59
29B0  48 3D 59 48 2D 31 2F 59 4C 3D 59 4C 2D 31 2F 48
29C0  4C 3D 44 45 2F 48 4C 3D 42 43 2F 44 45 3D 48 4C
29D0  2F 42 43 3D 48 4C 2F 00 41 3D 41 2B 2F 41 3D 41
29E0  2D 2F 41 3D 41 2E 26 2E 2F 41 3D 41 2E 41 4E 44
29F0  2E 2F 41 3D 41 2E 58 4F 52 2E 2F 41 3D 41 2E 4F
2A00  52 2E 2F 43 50 28 41 2D 2F 48 4C 3D 48 4C 2B 2E
2A10  2F 48 4C 3D 48 4C 2B 2F 48 4C 3D 48 4C 2D 2E 2F
2A20  48 4C 3D 48 4C 2D 2F 49 58 3D 49 58 2B 2F 49 59
2A30  3D 49 59 2B 2F 52 4C 43 28 2F 52 52 43 28 2F 52
2A40  4C 28 2F 52 52 28 2F 53 4C 41 28 2F 53 52 41 28
2A50  2F 53 4C 49 28 2F 53 52 4C 28 2F 42 49 54 28 2F
2A60  52 45 53 28 2F 53 45 54 28 2F 41 3D 50 4F 52 54
2A70  28 2F 50 4F 52 54 28 43 29 3D 2F 50 4F 52 54 28
2A80  2F 21 28 2F 5B 2F 5D 2F 52 45 53 54 41 52 54 28
2A90  2F 3B 2F 00 42 43 2F 44 45 2F 48 4C 2F 53 50 2F
2AA0  49 58 2F 49 59 2F 42 2F 43 2F 44 2F 45 2F 48 2F
2AB0  4C 2F 28 48 4C 29 2F 41 2F 58 48 2F 58 4C 2F 28
2AC0  49 58 29 2F 59 48 2F 59 4C 2F 28 49 59 29 2F 00
2AD0  3C 3E 2F 4E 5A 2F 3D 2F 5A 2F 43 59 3D 30 2F 4E
2AE0  43 2F 43 59 3D 31 2F 43 59 2F 50 56 3D 30 2F 50
2AF0  4F 2F 50 56 3D 31 2F 50 45 2F 50 4C 55 53 2F 50
2B00  4C 55 53 2F 4D 49 4E 55 53 2F 4D 49 4E 55 53 2F
2B10  00 B4 2B C8 2B E3 2B FD 2B 0C 2C 51 2C 67 2C 76
2B20  2C 7E 2F 88 2F C5 2F C9 2F C9 2F D7 2F F2 2F 2D
2B30  2C 36 2C 3F 2C 48 2C EB EB 08 D9 E3 27 2F 3F 37
2B40  B7 00 76 F3 FB E9 E9 F9 C9 C9 04 0C 14 1C 24 2C
2B50  34 05 0D 15 1D 25 2D 35 ED 44 ED 4D ED 45 ED 67
2B60  ED 6F ED B0 ED B8 ED A0 ED A8 ED B1 ED B9 ED A1
2B70  ED A9 ED B3 ED BB ED A3 ED AB ED B2 ED BA ED A2
2B80  ED AA DD F9 FD F9 DD E9 FD E9 DD E9 FD E9 ED 46
2B90  ED 56 ED 5E DD E3 FD E3 ED 57 ED 47 DD 24 DD 2C
2BA0  FD 24 FD 2C DD 25 DD 2D FD 25 FD 2D 62 6B 60 69
2BB0  54 5D 44 4D CD C3 25 CD 31 25 2A 18 20 19 22 3D
2BC0  20 E5 DD E1 22 3D 20 C9 CD C3 25 CD 31 25 7B CD
2BD0  58 30 2A 0E 20 7E FE 3A 28 EE FE 20 C8 FE 0D C8
2BE0  C3 8E 25 CD C3 25 CD 31 25 CD 4D 30 2A 0E 20 7E
2BF0  FE 3A 28 EF FE 20 C8 FE 0D C8 C3 8E 25 CD C3 25
2C00  CD 31 25 3E 00 CD 58 30 1D 20 FA C9 CD C3 25 2A
2C10  0E 20 7E FE 22 C2 8E 25 23 7E FE 0D CA 8E 25 FE
2C20  22 28 05 CD 58 30 18 F0 23 22 0E 20 C9 CD AE 30
2C30  03 DD 34 00 00 C9 CD AE 30 03 FD 34 00 00 C9 CD
2C40  AE 30 03 DD 35 00 00 C9 CD AE 30 03 FD 35 00 00
2C50  C9 CD C3 25 CD 31 25 ED 53 18 20 EB 7C 2F 67 7D
2C60  2F 6F 23 22 1A 20 C9 CD C3 25 CD 31 25 2A 16 20
2C70  2B 2B 73 23 72 C9 CD C3 25 CD 7F 2C C3 16 2E CD
2C80  3C 26 B7 28 07 3D B7 1F 32 1E 20 C9 CD 03 24 41
2C90  3D 30 0D 00 20 0E E5 21 1E 20 36 01 E1 CD AE 30
2CA0  01 B7 00 C9 CD 03 24 41 3C 3E 30 0D 00 20 0E E5
2CB0  21 1E 20 36 00 E1 CD AE 30 01 B7 00 C9 CD 42 26
2CC0  B7 CA 8E 25 F5 CD 03 24 43 28 00 CA A6 2D F1 FE
2CD0  0E 28 6D CD D9 2C C3 1A 2D FE 07 38 13 FE 0F D2
2CE0  8E 25 D6 07 CD 6E 27 C6 04 CD 58 30 3C C3 58 30
2CF0  FE 04 CA 8E 25 30 0B 3D 07 C6 78 5F C6 39 57 C3
2D00  4D 30 FE 06 20 0A CD AE 30 04 FD 7C FD B5 00 C9
2D10  CD AE 30 04 DD 7C DD B5 00 C9 CD 03 24 3C 3E 30
2D20  0D 00 20 08 E5 21 1E 20 36 00 E1 C9 CD 03 24 3D
2D30  30 0D 00 20 08 E5 21 1E 20 36 01 E1 C9 C3 8E 25
2D40  CD 03 24 3D 00 20 09 E5 21 1E 20 36 01 E1 18 35
2D50  CD 03 24 3C 3E 00 20 09 E5 21 1E 20 36 00 E1 18
2D60  24 CD 03 24 3E 3D 00 20 09 E5 21 1E 20 36 02 E1
2D70  18 13 CD 03 24 3C 00 20 09 E5 21 1E 20 36 03 E1
2D80  18 03 C3 8E 25 CD 48 26 B7 28 0F D6 07 DA 8E 25
2D90  FE 08 D2 8E 25 C6 B8 C3 58 30 CD 31 25 3E FE CD
2DA0  58 30 7B C3 58 30 F1 CD 42 26 F5 B7 CA 8E 25 FE
2DB0  07 30 25 3D FE 04 28 0E FE 05 28 13 CD 6D 27 C6
2DC0  0B CD 58 30 18 24 CD AE 30 02 DD 2B 00 18 1B CD
2DD0  AE 30 02 FD 2B 00 18 12 D6 07 FE 08 D2 8E 25 CD
2DE0  6E 27 C6 05 CD 58 30 F1 18 04 F1 CD D9 2C CD 03
2DF0  24 29 3D 30 0D 00 20 08 E5 21 1E 20 36 01 E1 C9
2E00  CD 03 24 29 3C 3E 30 0D 00 20 08 E5 21 1E 20 36
2E10  00 E1 C9 C3 8E 25 CD C3 25 CD 03 24 54 48 45 4E
2E20  0D 00 28 63 CD 03 24 47 4F 54 4F 0D 00 CA C9 2E
2E30  CD 03 24 47 4F 53 55 42 0D 00 20 09 E5 21 20 20
2E40  36 C4 E1 18 6D CD 03 24 43 41 4C 4C 0D 00 20 09
2E50  E5 21 20 20 36 C4 E1 18 59 CD 03 24 52 45 54 0D
2E60  00 20 0B 3A 1E 20 CD 6E 27 C6 C0 C3 58 30 CD 03
2E70  24 52 45 54 55 52 4E 0D 00 C2 8E 25 3A 1E 20 CD
2E80  6E 27 C6 C0 C3 58 30 DD E5 E1 22 29 20 3A 28 20
2E90  B7 28 03 C3 8E 25 E5 21 28 20 36 01 E1 3A 1E 20
2EA0  FE 04 D2 8E 25 CD 6E 27 C6 20 EE 08 CD 58 30 DD
2EB0  23 C9 3A 1E 20 CD 6E 27 4F 3A 20 20 81 CD 58 30
2EC0  CD C3 25 CD 31 25 C3 4D 30 E5 21 20 20 36 C2 E1
```

I/Oプラザ

▶今まで僕の学校にI/Oの読者は自分ぐらいしかいないのではないかと勝手に決めていたけれども，先日，I/Oを片手に持った人を校内で見かけました．さすがはI/O！それにしても自分ではまともなゲームが作れないなぁ．
(NONTA)

```
2ED0  E5 21 22 20 36 00 E1 3A 14 20 B7 28 D5 FE 01 28
2EE0  26 FE 02 28 69 3A 22 20 B7 CA 67 2F 2A 0E 20 7E
2EF0  FE 3A 20 05 36 20 C3 88 2F 3E C3 CD 58 30 CD C3
2F00  25 CD 31 25 C3 4D 30 2A 0E 20 E5 CD C3 25 CD 31
2F10  25 DD E5 E1 3A 1E 20 FE 04 30 2A ED 4B 1A 20 09
2F20  23 EB B7 ED 52 7C B7 28 07 FE FF 28 11 C3 45 2F
2F30  7D FE 80 30 10 E1 36 3A CD 58 30 C3 4D 30 7D FE
2F40  80 38 02 18 F0 E1 36 20 CD 58 30 C3 4D 30 2A 0E
2F50  20 7E FE 3A 20 05 CD 4D 30 18 06 CD 58 30 CD 4D
2F60  30 CD C3 25 C3 31 25 2A 0E 20 7E FE 3A 20 0C 36
2F70  20 3A 1E 20 CD 6E 27 C6 20 18 0F C3 B2 2E E5 21
2F80  22 20 36 01 E1 C3 D7 2E 3E 18 CD 58 30 CD C3 25
2F90  CD 31 25 3A 14 20 FE 03 C2 58 30 DD E5 E1 ED 4B
2FA0  1A 20 09 23 EB B7 ED 52 7C B7 28 07 FE FF 28 0C
2FB0  C3 92 25 7D FE 80 D2 8E 25 C3 58 30 7D FE 80 DA
2FC0  92 25 C3 58 30 3E 10 18 C1 CD C3 25 3E CD CD 58
2FD0  30 CD 31 25 C3 4D 30 CD C3 25 ED 5B 0E 20 1A FE
2FE0  0D C4 7D 31 DD E5 D1 2A 3B 20 2B 72 2B 73 22 3B
2FF0  20 C9 CD C3 25 CD 03 24 44 45 43 28 42 29 3D 30
3000  0D 00 28 22 CD 7F 2C 3A 1E 20 CD 6E 27 C6 C2 EE
3010  08 CD 58 30 2A 3B 20 5E 23 56 23 22 3B 20 2A 1A
3020  20 19 EB C3 4D 30 2A 3B 20 5E 23 56 23 22 3B 20
3030  DD E5 E1 EB B7 ED 52 2B 2B 7C FE FF C2 92 25 7D
3040  FE 80 DA 92 25 CD AE 30 01 10 0A 00 C9 DD 73 00
3050  DD 23 DD 72 00 DD 23 C9 DD 77 00 DD 23 C9 FE 14
3060  20 09 CD AE 30 01 FD 00 3E 0D C9 FE 11 20 09 CD
3070  AE 30 01 DD 00 3E 0D C9 C3 8E 25 FE 05 20 09 CD
3080  AE 30 01 DD 00 3E 03 C9 FE 06 20 09 CD AE 30 01
3090  FD 00 3E 03 C9 C3 8E 25 FE 12 38 09 CD AE 30 01
30A0  FD 00 D6 07 C9 CD AE 30 01 DD 00 D6 04 C9 E3 F5
30B0  7E 23 B7 20 03 F1 E3 C9 FE 0A 38 2B 20 04 F1 F5
30C0  18 31 FE 0B 20 03 78 18 2A FE 0C 20 03 79 18 23
30D0  FE 0D 20 05 CD 4D 30 18 D7 CD F8 23 47 45 4E 20
30E0  45 52 52 00 C3 A0 25 F5 7E 23 CD 58 30 F1 3D 20
30F0  F6 18 BD CD 58 30 18 B8 2A 0E 20 7E FE 0D 28 24
3100  FE 3B 28 20 FE 20 28 42 CD 66 31 2A 0E 20 7E 23
3110  FE 3A 28 0A FE 20 28 06 FE 0D 28 08 18 F0 2B 22
3120  0E 20 18 26 CD DF 25 2A 0E 20 22 06 20 3A 28 20
3130  B7 C8 E5 21 28 20 36 00 E1 DD E5 E1 ED 5B 29 20
3140  13 13 B7 ED 52 7D EB 2B 77 C9 CD C3 25 2A 0E 20
3150  7E FE 3B 28 CF CD 7D 31 CD C3 25 2A 0E 20 7E FE
3160  0D 28 C1 C3 4A 31 ED 5B 16 20 DD E5 E1 ED 4B 1A
3170  20 09 7D 12 13 7C 12 13 ED 53 16 20 C9 CD 2E 26
3180  B7 28 37 FE 14 38 14 FE 35 30 1E 21 37 2B D6 14
3190  4F 06 00 09 7E CD 58 30 C3 C3 25 3D 6F 26 00 29
31A0  11 11 2B 19 5E 23 56 EB E9 D6 35 6F 26 00 29 01
31B0  58 2B 09 5E 23 56 CD 4D 30 C9 CD 79 26 B7 CA F3
31C0  34 FE 01 C2 59 32 E5 21 22 20 36 80 E1 E5 21 23
31D0  20 36 00 E1 CD 03 24 2E 00 20 07 E5 21 23 20 36
31E0  08 E1 CD 03 24 31 0D 00 28 59 CD 48 26 B7 28 1D
31F0  FE 07 DA 8E 25 FE 0F 30 28 D6 07 4F 3A 22 20 81
3200  4F 3A 23 20 81 C3 58 30 11 01 00 18 03 CD 31 25
3210  3A 22 20 4F 3A 23 20 81 C6 46 CD 58 30 7B C3 58
3220  30 FE 12 38 08 3E FD CD 58 30 79 18 08 3E DD CD
3230  58 30 79 C6 03 D6 07 FE 0D 20 08 CD F9 31 3E 00
3240  C3 58 30 3A 23 20 FE 08 28 BE 3A 22 20 E6 10 0F
3250  0F 0F 0F 0E 3C 81 C3 58 30 21 22 20 36 90 23 36
3260  00 2B FE 02 CA D4 31 36 A0 FE 05 DA EA 31 36 A8
3270  CA EA 31 36 B0 FE 06 CA EA 31 36 B8 FE 07 20 10
3280  CD 42 26 CD ED 31 CD 03 24 29 0D 00 C8 C3 8E 25
3290  23 23 FE 0E D2 33 33 11 00 00 ED 53 22 20 36 00
32A0  D6 08 28 22 3D 28 1B 3D 28 35 3D 28 22 3D 28 09
32B0  36 09 3E FD 32 22 20 18 28 36 09 3E DD 32 22 20
32C0  18 1F 36 09 18 1B 36 4A 3E ED 32 23 20 18 12 3E
32D0  B7 CD 58 30 36 42 E5 21 23 20 36 ED E1 18 02 18
32E0  F3 CD 48 26 B7 28 26 FE 07 D2 8E 25 3A 22 20 B7
32F0  C4 58 30 3A 23 20 B7 C4 58 30 79 FE 05 38 02 3E
3300  03 3D CD 6D 27 4F 3A 24 20 81 C3 58 30 CD 31 25
3310  CD AE 30 02 D5 11 0D 00 3A 22 20 B7 C4 58 30 3A
3320  23 20 B7 C4 58 30 3A 24 20 C6 10 CD 58 30 3E D1
3330  C3 58 30 FE 16 30 5C D6 0E 32 22 20 CD 42 26 B7
3340  CA 8E 25 FE 07 DA 8E 25 FE 0F 30 36 D6 07 32 23
3350  20 FE 07 28 1E CD AE 30 01 CB 00 3A 23 20 4F 3A
3360  22 20 CD 6E 27 81 CD 58 30 CD 03 24 29 0D 00 C2
3370  8E 25 C9 3A 22 20 FE 04 38 E1 CD AE 30 01 CB 00
3380  18 D9 CD 5E 30 D6 07 32 23 20 CD AE 30 02 CB 00
3390  00 18 C8 FE 19 30 62 D6 16 0F 0F C6 40 32 22 20
33A0  2A 0E 20 7E 23 22 0E 20 FE 30 DA 8E 25 FE 38 D2
33B0  8E 25 D6 30 CD 6E 27 32 23 20 CD 03 24 2C 00 C2
33C0  8E 25 CD 42 26 FE 07 DA 8E 25 FE 0F 30 1F CD AE
33D0  30 01 CB 00 D6 07 4F 3A 22 20 81 4F 3A 23 20 81
33E0  CD 58 30 CD 03 24 29 0D 00 C8 C3 8E 25 CD 5E 30
33F0  CD AE 30 02 CB 00 00 18 DB FE 1C 30 64 FE 19 28
3400  1E FE 1A 28 40 CD 31 25 CD AE 30 01 D3 00 D5 CD
3410  03 24 29 3D 41 0D 00 C2 8E 25 D1 7B C3 58 30 CD
3420  03 24 43 29 0D 00 28 15 CD 31 25 7B CD AE 30 01
3430  DB 0A 00 CD 03 24 29 0D 00 C8 C3 8E 25 CD AE 30
3440  02 ED 78 00 C9 CD 48 26 FE 07 DA 8E 25 FE 0F D2
3450  8E 25 D6 07 CD 6E 27 C6 41 CD AE 30 01 ED 0A 00
3460  C9 FE 1C 20 29 2A 0E 20 7E FE 22 CC 0F 2C 7E FE
3470  20 CC C3 25 CD 03 24 29 0D 00 C8 2A 0E 20 EB CD
3480  1F 04 DA 8E 25 EB CD 58 30 22 0E 20 18 D7 FE 1F
3490  30 3E D6 1D 28 07 3E C1 32 22 20 18 05 3E C5 32
```

```
34A0  22 20 CD 03 24 41 46 0D 00 28 12 CD 48 26 CA 8E
34B0  25 FE 04 CA 8E 25 FE 07 D2 8E 25 18 02 3E 04 FE
34C0  05 D4 7B 30 3D CD 6D 27 4F 3A 22 20 81 C3 58 30
34D0  FE 20 28 1B CD 31 25 7B FE 08 D2 8E 25 CD 6E 27
34E0  C6 C7 CD 58 30 CD 03 24 29 0D 00 C8 C3 8E 25 CD
34F0  DF 25 C9 CD 42 26 B7 CA 05 37 32 22 20 32 25 20
3500  CD 03 24 2B 0D 00 3A 22 20 20 0F 0E 03 FE 05 D4
3510  7B 30 3D CD 6D 27 81 C3 58 30 CD 03 24 2D 0D 00
3520  3A 22 20 20 04 0E 0B 18 E4 CD 03 24 2B 2B 0D 00
3530  3A 22 20 20 0B 0E 03 CD 0D 35 3A 22 20 C3 0D 35
3540  CD 03 24 2D 2D 0D 00 3A 22 20 20 04 0E 0B 18 E7
3550  E5 21 23 20 36 00 E1 CD 03 24 3D 00 C2 8E 25 3A
3560  22 20 FE 0F 38 1F 3E 01 32 23 20 CD 48 26 B7 28
3570  70 32 24 20 32 23 20 3A 22 20 CD 5E 30 32 22 20
3580  3A 24 20 18 09 CD 48 26 B7 28 56 32 24 20 FE 0F
3590  38 13 3A 23 20 B7 C2 8E 25 3A 24 20 CD 5E 30 32
35A0  24 20 32 23 20 3A 22 20 D6 07 DA 8E 25 CD 6E 27
35B0  4F 3A 24 20 D6 07 DA 8E 25 81 C6 40 CD 58 30 3A
35C0  23 20 B7 C8 3A 22 20 D6 0D 28 09 3A 24 20 D6 0D
35D0  CA 58 30 C9 3A 24 20 D6 0D CA 8E 25 3E 00 C3 58
35E0  30 CD 03 24 50 4F 52 54 28 43 29 0D 00 20 15 3A
35F0  22 20 D6 07 DA 8E 25 CD 6E 27 C6 40 CD AE 30 01
3600  ED 0A 00 C9 CD 03 24 28 00 28 4F CD 31 25 3A 25
3610  20 FE 07 30 10 FE 05 D4 7B 30 3D CD 6D 27 3C CD
3620  58 30 C3 4D 30 FE 0F 30 0E D6 07 CD 6E 27 C6 06
3630  CD 58 30 7B C3 58 30 FE 11 28 09 FE 14 28 05 CD
3640  5E 30 18 E5 CD 5E 30 D6 07 CD 6E 27 C6 06 CD 58
3650  30 3E 00 CD 58 30 7B C3 58 30 3A 25 20 32 27 20
3660  3E 00 32 1C 20 CD 7F 26 28 41 CD 31 25 D5 CD 03
3670  24 29 0D 00 C2 8E 25 D1 3A 27 20 FE 0E 20 08 3E
3680  3A CD 58 30 C3 4D 30 FE 04 28 11 FE 03 38 0D FE
3690  05 D4 7B 30 CD AE 30 01 2A 0D 00 C9 3D CD 6D 27
36A0  C6 4B CD AE 30 01 ED 0A 0D 00 C9 3A 27 20 FE 0F
36B0  D2 8E 25 D6 07 DA 8E 25 FE 07 20 44 CD 41 27 3A
36C0  23 20 B7 28 0D 3A 26 20 B7 C4 58 30 3A 23 20 CD
36D0  58 30 3A 26 20 B7 28 10 CD 58 30 3A 25 20 CD 58
36E0  30 3E 00 CD 58 30 18 06 3A 25 20 CD 58 30 3A 24
36F0  20 B7 C8 3A 26 20 B7 C4 58 30 3A 24 20 C3 58 30
3700  CD 57 27 18 BA CD 03 24 28 00 C2 8E 25 3E 01 32
3710  1C 20 CD 7F 26 28 4C CD 31 25 D5 CD 03 24 29 3D
3720  00 C2 8E 25 CD 48 26 B7 CA A7 37 FE 0E 20 09 D1
3730  CD AE 30 01 32 0D 00 C9 FE 07 D2 8E 25 FE 03 28
3740  14 D1 FE 05 30 18 3D CD 6D 27 C6 43 CD AE 30 01
3750  ED 0A 0D 00 C9 D1 CD AE 30 01 22 0D 00 C9 CD 7B
3760  30 18 F3 CD 48 26 B7 CA 8E 25 32 27 20 FE 0E 28
3770  22 FE 07 DA 8E 25 FE 0F D2 8E 25 3A 25 20 FE 02
3780  DA 8E 25 CD 57 27 3A 27 20 D6 07 C6 70 32 25 20
3790  C3 BF 36 CD 41 27 3A 25 20 D6 08 FE 76 20 02 3E
37A0  77 32 25 20 C3 BF 36 D5 CD 31 25 43 D1 D1 CD AE
37B0  30 02 E5 21 0D 01 36 0B 01 E1 00 C9 2A 08 20 22
37C0  06 20 CD F8 23 4C 41 42 45 4C 20 54 41 42 4C 45
37D0  20 46 52 4F 4D 20 3F 0D 00 11 A3 11 CD 03 00 CD
37E0  10 04 DA 89 39 22 10 20 CD F8 23 2A 50 41 53 53
37F0  20 30 0D 00 EB 2A 06 20 7E FE 3B 28 60 FE 0D 28
3800  5C FE 20 28 58 FE 3A 28 54 B7 28 5F ED 53 1C 20
3810  FE 2B CA 9A 25 FE 2F CA 9A 25 FE 2D CA 9A 25 FE
3820  3A 28 0E FE 20 28 0A FE 0D 28 06 12 13 23 7E 18
3830  DF 3E 0D 12 13 D5 3E 00 12 2A 10 20 ED 5B 1C 20
3840  1A 13 46 23 04 05 28 10 B7 CA 9E 25 B8 28 F1 2B
3850  7E 23 FE 0D 28 E6 18 F8 B7 C2 9E 25 D1 2A 06 20
3860  7E 23 FE 0D 20 FA 22 06 20 18 8A 12 13 ED 53 12
3870  20 ED 53 16 20 C9 2A 08 20 22 06 20 22 0E 20 E5
3880  21 28 20 36 00 E1 2A 12 20 22 16 20 21 3B 20 22
3890  3B 20 2A 06 20 7E B7 C8 DD 22 3D 20 3A 14 20 FE
38A0  03 20 0C ED 5B 06 20 3A 3F 20 FE 01 CC FE 38 CD
38B0  F8 30 CD 1B 00 FE 58 CA 89 39 FE 20 CC 6A 20 DD
38C0  E5 D1 2A 3D 20 EB B7 ED 52 44 4D 3A 14 20 FE 03
38D0  20 08 3A 3F 20 FE 01 CC DC 38 18 B6 78 B1 C8 2A
38E0  3D 20 E5 ED 5B 1A 20 19 CD 8B 20 E1 CD 65 20 7E
38F0  23 CD 90 20 0B 78 B1 C2 EC 38 CD 41 20 C9 CD 70
3900  20 C3 50 20 E5 21 14 20 36 00 E1 21 00 00 22 18
3910  20 22 1A 20 21 3B 20 22 3B 20 CD BC 37 CD F8 23
3920  2A 50 41 53 53 20 00 3A 14 20 C6 31 CD 12 00 CD
3930  50 20 CD 76 38 3A 14 20 3C 32 14 20 FE 04 C2 1D
3940  39 DD E5 E1 CD 8B 20 C9 CD F8 23 16 2A 2A 20 54
3950  48 45 20 42 41 53 45 20 38 30 0D 20 20 20 20 20
3960  20 20 43 4F 50 59 52 49 47 48 54 20 42 59 20 43
3970  41 52 52 59 20 4C 41 42 2E 0D 00 3E 00 32 40 20
3980  21 00 3D 22 08 20 CD 36 22 CD 50 20 31 F0 10 11
3990  A3 11 CD 03 00 1A FE 45 20 05 CD 76 23 18 EA FE
39A0  4A 28 39 FE 4D 28 3C FE 23 CA 82 3B FE 4B CA 6A
39B0  3A FE 4F 28 56 FE 57 CA 05 3C FE 41 20 0C E5 21
39C0  3F 20 36 00 E1 CD 04 39 18 BF FE 42 20 0C E5 21
39D0  3F 20 36 01 E1 CD 04 39 18 AF 18 AD 13 CD 10 04
39E0  38 A7 E9 13 CD 10 04 CD 50 20 CD 8B 20 06 08 CD
39F0  65 20 7E 23 CD 90 20 10 F6 CD 1B 00 B7 C4 6A 20
3A00  FE 1B 28 85 FE 58 CA 89 39 18 DC 13 1A FE 0D 28
3A10  0E ED 53 0E 20 CD 31 25 EB CD 8B 20 C3 89 39 ED
3A20  5B 10 20 DD 2A 12 20 1A B7 CA 89 39 CD 50 20 DD
3A30  7E 00 DD 23 6F DD 7E 00 DD 23 67 CD 8B 20 3E 3A
3A40  CD 12 00 D5 CD 70 20 D1 CD 63 3A CD 1B 00 B7 C4
3A50  6A 20 FE 1B CA 89 39 FE 58 CA 89 39 1A B7 CA 89
3A60  39 18 C4 1A 13 FE 0D 20 FA C9 13 CD 10 04 CD 8B
```

I/Oプラザ

▶ボクは某高校の生徒です．現在１年ですが，もうすぐ２年生になる予定です．ボクは'80年９月号から連載のEXCEL-8を作ろうと思っています．でも金がない．それにわからない所もあったり……．はやく完成させていろいろプログラムを組んでみたい(平安京エイリアンなど……)．それからミニ・マックス戦略とはどのようなものか，プログラムで組んだらどのようなものか，具体的に教えてください(I/Oプラザを通じて)．どーぞよろしく！P.S.マサコ元気かい？いつか遊びに来いよナ．

(立山町のKoji.S)

I/O

(MZ-80版) BASE-80ダンプ・リスト

```
3A70  20 CD 65 20 7E CD 90 20 CD 65 20 11 A3 11 CD 03
3A80  00 CD 10 04 11 AB 11 1A FE 58 CA 89 39 FE 0D 20
3A90  03 23 18 DA FE 2F 20 03 2B 18 D3 CD 1F 04 38 CE
3AA0  77 23 18 F7 CD 06 22 11 A5 11 21 F0 10 06 10 36
3AB0  AF 23 1A 13 77 23 10 FA 36 0D 2A 08 20 22 04 11
3AC0  ED 5B 0A 20 EB B7 ED 52 23 22 02 11 21 00 00 22
3AD0  06 11 CD 21 00 38 10 CD 24 00 38 0B CD F8 23 0D
3AE0  4F 4B 0D 00 C3 3E 00 CD F8 23 0D 45 52 52 0D 00
3AF0  C9 11 A5 11 1A FE 0D 20 58 CD 27 00 38 30 11 38
3B00  01 CD 6F 3B 2A 08 20 22 04 11 ED 5B 02 11 19 23
3B10  7C FE D0 30 25 3E 55 77 7E FE 55 20 1D CD 2A 00
3B20  38 0C CD 3E 00 CD F8 23 0D 4F 4B 0D 00 C9 CD F8
3B30  23 0D 42 52 45 41 4B 0D 00 C9 CD F8 23 0D 4D 45
3B40  4D 20 4F 56 45 52 0D 00 C9 11 31 01 CD 6F 3B 18
3B50  A8 D5 CD 27 00 30 03 D1 18 D4 11 31 01 CD 6F 3B
3B60  D1 D5 21 F1 10 06 10 CD 80 01 20 E6 D1 18 8F CD
3B70  50 20 E5 21 01 11 36 0D E1 CD 18 00 11 F1 10 C3
3B80  18 00 CD 88 3B C3 89 39 3A 40 20 B7 20 15 3E 01
3B90  32 40 20 CD F8 23 50 52 49 4E 54 45 52 20 4F 4E
3BA0  0D 00 C9 3E 00 32 40 20 CD F8 23 50 52 49 4E 54
3BB0  45 52 20 4F 46 46 0D 00 C9 F5 3E 00 CD CF 3B F1
3BC0  D3 FF 3E 80 D3 FE 07 CD CF 3B 3E 00 D3 FE C9 C5
3BD0  D5 57 1E 06 01 00 00 DB FE E6 0D BA 20 03 D1 C1
3BE0  C9 0B 78 B1 20 F1 1D 20 EE CD F8 23 0D 2A 50 52
3BF0  49 4E 54 45 52 20 45 52 52 0D 00 E5 21 40 20 36
3C00  00 E1 C3 89 39 13 CD 53 3C 22 04 11 CD 53 3C ED
3C10  4B 04 11 B7 ED 42 23 22 02 11 CD 53 3C 22 06 11
3C20  CD 53 3C 22 1C 20 01 10 00 21 F1 10 EB ED B0 E5
3C30  21 01 11 36 0D E1 CD 21 00 DA 89 39 2A 1C 20 22
3C40  04 11 CD 24 00 DA 89 39 CD F8 23 0D 4F 4B 0D 00
3C50  C3 89 39 CD 10 04 13 13 13 13 13 DA 89 39 C9 00
3C60  C9 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3C70  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3C80  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3C90  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CA0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CB0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CC0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CD0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CE0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3CF0  FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00
3D00  00
```

チェック・サム

2000 - 207F = 1F2F	2600 - 267F = 381C	2C00 - 2C7F = 3357	3200 - 327F = 2EBF	3800 - 387F = 2D3E
2080 - 20FF = 38FA	2680 - 26FF = 210B	2C80 - 2CFF = 2FDD	3280 - 32FF = 27F2	3880 - 38FF = 3324
2100 - 217F = 2F56	2700 - 277F = 295F	2D00 - 2D7F = 27E1	3300 - 337F = 2E6F	3900 - 397F = 24B9
2180 - 21FF = 3018	2780 - 27FF = 1FF2	2D80 - 2DFF = 3396	3380 - 33FF = 2ED4	3980 - 39FF = 30B9
2200 - 227F = 3180	2800 - 287F = 2059	2E00 - 2E7F = 2786	3400 - 347F = 31A8	3A00 - 3A7F = 37FE
2280 - 22FF = 32FA	2880 - 28FF = 1F06	2E80 - 2EFF = 329A	3480 - 34FF = 2F26	3A80 - 3AFF = 2653
2300 - 237F = 31D1	2900 - 297F = 220E	2F00 - 2F7F = 32B4	3500 - 357F = 1FC3	3B00 - 3B7F = 2CFA
2380 - 23FF = 3BC7	2980 - 29FF = 1F74	2F80 - 2FFF = 379E	3580 - 35FF = 2A1D	3B80 - 3BFF = 3161
2400 - 247F = 317B	2A00 - 2A7F = 1FFE	3000 - 307F = 33C4	3600 - 367F = 2D61	3C00 - 3C7F = 2F6D
2480 - 24FF = 3224	2A80 - 2AFF = 1F59	3080 - 30FF = 336F	3680 - 36FF = 2CE5	3C80 - 3CFF = 3FC0
2500 - 257F = 35E9	2B00 - 2B7F = 3E5F	3100 - 317F = 3144	3700 - 377F = 3238	3D00 - 3D00 = 0000
2580 - 25FF = 2A57	2B80 - 2BFF = 44FB	3180 - 31FF = 2BE4	3780 - 37FF = 2B12	

RANDOM BOX

PC-8001のための BASICのSTEP動作 —TRACE機能付き—

五十嵐英治

PC-8001は，BASICで何かするたびに，ワーク・エリアに書かれた機械語のRET（C9H）命令をCALLする，ということがわかったのでこのプログラムを作りました．

このプログラムを使うとどうなるかというと，

❶ BASICを1ステートメントずつ実行できる．次のステートメントへ進みたいときは SHIFT または CTRL キーを押せばよい（SHIFT キーの場合は時定数か入っているのでゆっくり進む）．

❷ 行番号を表示する場所を自由に設定できる．

といったところです．

使う前にはCLEAR命令を実行します（例：CLEAR300，&HE99F)．

使いたいときにはF204Hからの3バイトをCD，A0，E9にします．使うのをやめたいときにはF204をC9にしてください．

また，このプログラムでは行番号を表示する場所はLOCATEでいうと（0，0)になっていますが，変えたいときにはE9C3Hにy座標＋1，E9C4Hにx座標＋1を入れてください．実行中に変な行番号（カンマなどが表示される）場合がありますが気にしないでください．For文のときにそうなります．気になる人は自分で直してみてください．ダイレクト・モードのときには〔65535〕を表示します．

```
E9A0-F5          PUSH  AF
E9A1-C5          PUSH  BC
E9A2-D5          PUSH  DE
E9A3-E5          PUSH  HL
E9A4-2A 52 EB    LD    HL,(EB52H)     HLレジスタに実行中の行番号を代入
E9A7-22 A8 F0    LD    (F0A8H),HL
E9AA-21 F8 E9    LD    HL,E9F8H
E9AD-CD 9F 30    CALL  309FH          2桁の16進数を5桁の10進数の文字列に変換
E9B0-3E 5B       LD    A,5BH
E9B2-32 F7 E9    LD    (E9F7H),A
E9B5-3E 5D       LD    A,5DH
E9B7-32 FD E9    LD    (E9FDH),A
E9BA-AF          XOR   A              Aレジスタをクリア
E9BB-32 FE E9    LD    (E9FEH),A
E9BE-2A 63 EA    LD    HL,(EA63H)     現在のカーソル座標をHLに入れる．
E9C1-E5          PUSH  HL
E9C2-21 01 01    LD    HL,0101H       カーソルを（0，0）に移す．
E9C5-22 63 EA    LD    (EA63H),HL
E9C8-21 F7 E9    LD    HL,E9F7H
E9CB-CD ED 52    CALL  52EDH          文字列を表示
E9CE-E1          POP   HL
E9CF-22 63 EA    LD    (EA63H),HL     カーソルを前の状態に戻す．
E9D2-DB 08       IN    A,(08H)        ┐
E9D4-2F          CPL                  │
E9D5-47          LD    B,A            │
E9D6-3E 80       LD    A,80H          │
E9D8-A0          AND   B              ├ キー入力および仕事の振り分け
E9D9-20 17       JR    NZ,E9F2H       │
E9DB-3E 40       LD    A,40H          │
E9DD-A0          AND   B              │
E9DE-28 F2       JR    Z,E9D2H        ┘
E9E0-CB EF       SET   5,A            ┐
E9E2-D3 40       OUT   (40H),A        │
E9E4-06 20       LD    B,20H          │
E9E6-0E FF       LD    C,FFH          ├ BEEPと時定数
E9E8-0D          DEC   C              │
E9E9-20 FD       JR    NZ,E9E8H       │
E9EB-05          DEC   B              ┘
E9EC-20 F8       JR    NZ,E9E6H
E9EE-CB AF       RES   5,A
E9F0-D3 40       OUT   (40H),A
E9F2-E1          POP   HL
E9F3-D1          POP   DE
E9F4-C1          POP   BC
E9F5-F1          POP   AF
E9F6-C9          RET
```

＊E9F7～E9FDには文字列に変換した行番号が入る．

I/Oプラザ

▶あげます！PC-8001のプロムプトをOKからあなたの好きなものに変更するプログラム．また，CLOAD，CLOADRUN，CLOAD？，CMERGEを実行中に，メッセージ「SEARCHING」を表示し，CSAVE実行中に，メッセージ「RECORDING」を表示するプログラム．返信用の封筒と切手を同封してください．〒260 千葉市椿森2-3-7 塚田春雄．あるいは〒110 台東区谷中7-6-3 福井荘 T3G谷中本部．

KUMAJIRI/BM

C. CATO

ベーシックマスターではゼロページ・アドレスが使えません．このため，同じ6800用のプログラムでも使えない場合があり，言語の移植も困難になっています．それで，"ああ，クマッタ（熊った）"といっているところに，発表されたのが，'80年8月号のKUMAJIRIです．

KUMAJIRIの移植の注意

クマジリ（カタカナで書くと格巧がつかないので，KUMAJIRIと書きましょう）のアドレス・マップを見ると，何と，ゼロ・ページをほとんど使っていない．『こりゃいける！』と考えたわけです．

幸いにして，ベーシックマスターのモニタもKUMAJIRIで使うゼロページ・エリア（＄E０～＄FF）と，アドレス０は，ユーザーが勝手に書き換えても（マシン語オンリーのプログラムなら）OKであると，独断と偏見で判断しました．

たとえば，判断の１つの裏付けとして，**L, V, P**コマンドなどのカセット・テープ入出力コマンドの実行中のブレイクにより，その時点でのスタック・ポインタの値を見れますが，その値は，必ずE０～FFにあります．

これは，マシン語モニタが，スタックとしてE０～FFを使っている結果だと判断し，この値さえしっかり決めれば，ユーザー・プログラム実行中は，使用しないと考えることができます．このためにKUMAJIRIは移植が容易なわけです．

ところが，ここで出てきた問題点はH68モニタのサブルーチンをどうするかということでした．リストを何時間も見つめて出た結論は…．

『編集部を通して製作者に問い合わせるのが１番早い』その結果，私の質問『サブルーチンのスペック』以上の素晴しいご返事で，津田さんはそれらのサブルーチンの内容をすべて書いてくださったのです．早い話が，私は何も考えずに，黙々と，プログラムのアドレスなどをパッチ入力しただけなのです．

ただ，それだけではあまりに面白くないので，コンパイラ（ダンプリスト）にちょっとイタズラしました．このイタズラによって，メッセージは英小文字になり，エラー時の警告音も出るようになりました．

'80年８月号で津田さんが述べているとおりRAMは，16K以上必要だと思います．

また，テキスト・エディタに関してですが，キーコードを変更しましたので，かなり使いにくいものになりました（もともとが，H68用のものですから，機種が違えば，当たり前ですね）．

また，移植版テキスト・エディタの問題点も含めて**表１(a)(b)**にまとめておきます．

表１(a)　テキスト・エディタの問題点

コマンド	[illegible]	機能	問題点
A	APPEND	連続インサート１	１行単位での入力の段階(入力のとき)に修正がきかないこと．
B	BEGINNIG	ポインタをテキストの先頭へ	
C	CHANGE	テキストの変更	APPENDと同じ．
D	DOWN	ポインタ下移動	
E	LINE EDIT	１文字単位の修正	インサートのときに，カーソル移動キーも受け付けてしまう．
F	FIND	文字列のサーチ	APPENDと同様，また，Text Lineの最初の部分列でしかサーチできない．
I	INSERT	テキストの挿入	APPENDと同じ．
K	KILL	テキストの削除	
L	LIST	リストの出力	18行に改造．
M		（オプション）	
R		（オプション）	
S	(COMPILE)	（オプション）	
X	EXIT	モニタへ	
Z	END OF FILE	ポインタをテキストの最後へ	
SIFT ↓	NEXT LINE	次の行を表示	

表1(b)　ラインエディット・コマンド

SHIFT →	キーを押すと，１文字カーソルを右へ進める（リピートあり）.
SHIFT ←	カーソルを１つ左へ進める.
SHIFT ↑	１文字インサート
SHIFT ↓	エディット無効
SHIFT ―	カーソルから右の文字をすべて消す.
CR	ポインタの行を，いまの修正した行と替える.
DEL	カーソル位置を１文字消去

KUMAJIRIの起動するまで

移植後，テキスト・エディタなどは，KUMAJIRIで書いてやるつもりでしたが，充分これで実用になっているので，まだやっていません．

パッチ・アドレスと，そのプログラムに関して，リストにしてまとめましたので，**表2，3**を参照してください．

K-CODEのインタープリタに関してもサブルーチン付加は多いのですが，ガマンしてやってください．

これらを付加すればKUMAJIRIは動くはずですが，どうでしょう．実際に私が動かしたものも，８月号のリストに若干手を加えたものですので．

バグについてですが，実は私もそれをもっとも恐れています．何せ，この種の言語に関しては，とんでもないところで，とんでもない動作でもしないかぎり，そのバグは表面に出てきません．

そこがくせもので，私も１度それをやり，原因究明に３箇月間もかかりましたが，結局それはたった１箇所の入力誤りが原因でした．まだ，これらに類するバグは存在するかもしれませんので，'80年８月号と本号のパッチ・アドレスを見て，よく確かめてから，動作させてください．

なお，32K，16Kシステムの方の場合，コンパイラの要領のいい入力法をお知らせしましょう．

2000からのコンパイラはBASICで,チェック・サムを取りながら入力できるということですから，BASICで小さなマシン語モニタを作ると良いと思います．

ただ，この方法（BASICで機械語入力）で，テキスト・エディタやインタープリタの入力はできません．というのは，これらはBASICのエリアを犯してしまうことになるからです．

ERROR時の音出し

コンパイラのソース・リストを解析して，エラーメッセージが置いてある部分を探します．

そして，そのメッセージの１文字を，コード＄07に書き換えてやれば良いのです．

＄07というキャラクタ(？)・コードは，**コントロール・コード**と呼ばれるものの一部で,BELL音の発生ということをその機能として持っているからです．

また，この際に，大文字のコードを小文字に書き換えたのです．

表２　テキスト・エディタ部の移植点

アドレス	データ
0707	5000 → 3400
0709	5FFF → 6FFF
0716	BD1A32 → BD0F84
073F	8EE878 → 8E05AB
0742	BDF0A4 → BDFFE6
0759	BD1A31 → BD0F83
075E	BD190A → BD0FDD
0785	BDF141 → BD0F8B
079B	BDF1EC → BD0FD3
07BE	8F05 → CE0727 B7E607 → DF04 0E → 01 BD1 0A → BD0FED 90F → 01
07E7	8 5E → 817F
07EB	817E → 815F
081D	BD1132 → BD0F84
08A4	CA18 → C610
08AE	BD1631 → BD0F83
08EF	BD1A31 → BD0F83
0900	BD1A32 → BD0F84
0987	BDFAFA → BD0F9D
09A3	BDFAFA → BDDF9D
09B1	B6EA06 → BDF00F 817A → 8109
09BB	B6E006 → BDF00F 817A → 8109
09C4	815F → 817F
09C8	BDFAFA → BD0F9D
09D2	817F → 815F
09DA	815E → 815D
09E1	817E → 8108
09F3	867E → 867F
9FA	817C → 810B
0A01	817E → 810A
0A0D	BDFA7A → BD0F9D
0A21	7EF107 → 7EF000

表３　Ｋプロセッサ アセンブル部の移植点

アドレス	データ
0B2D	7E1EFE → 7EF015
0B34	7E2EFE → 7EF015
0B3E	7E1EFE → 7EF015
0D6F	BD190A → 7E0FED
0D62	BD1EFE → 7EF015
0D72	BD190A → 7E0FFD
0D81	BD1EFE → BDF015
0D8C	BD1EFE → BDF015
0D97	BD1EFE → BDF015
0DBF	BDFBCB → BD0FC6
0DD0	BDF147 → BD0F88B
0DDC	BDFBC7 → BD0FC2
0DE5	BDFBB2 → BD0FAD
0E13	BD1EFE → BD015
0E87	BD1EFE → BDF015
0E87	BDF49C → BD0FE5
0E8D	7DF508 → BD0FDC
0E90	7E1EFE → BDF015
0E96	7E1EFE → BDF015

パッチするサブルーチンについて

前述のとおり，スペックだけを求めたつもりが，作って

I/Oプラザ

▶マイコンを買う寸前で迷っている少年です． I/Oの読者のみなさん，どれが　どうよくて，これは，こうで……，などと，１つ１つ利点およびそうでない点を上げて「これがいい！」と言ってください．そして，I/Oプラザに載せて知らせてください．私はPC-8001がいいと思い込んでいます．APPLEⅡなどもいいが，MONEYが……２月号のp.180の「MIKA YOKOTA」さん！あなたは私の知っている限りでは，女の人がこのコーナーに出たのは，はじめて見ました．えらい！このハガキが載っていたら，いますぐ窓から顔を出してさけんでください．THANK YOU

（薬師丸ひろこ＆テイタム・オニールの大々ファンの太郎より）

もらったので、これ幸いと全部流用しました．

私がこの部分を作っていたら，きっとこんな早く移植できなかったでしょう．なお，サブルーチンの＄F0A4は，NMISET（＄FFE6）の，ベーシックマスターのモニタで代用し，エディタの**X**コマンドでは，モニタのトップ・アドレス，＄F000に飛ぶようにしました．

ベーシックマスターにないキャラクタ

キーボードには，バック・スラッシュ（NEXTにあたる［＼］）が存在しません．代用文字を尋ねたところ，［¥］が対応するコードを生成するため，こちらを使えば問題なく使用できます．

なお，“カナ”は使えないようです．出力させたければ，＄を使うしかないようです．また，これに類するものとして，テキスト・エディタのための，［CLR］，［LF］などのキーがないことも含まれるでしょう．

スピードその他について

KUMAJIRI/BMでは，BASICとの共存は不可能です．なぜなら，インタープリタが$B000番地から割り当てられているため,BASICのテキスト・エリアがほとんどないからです．

スピードについては，さすがです．最初のうちは“ハーフ・コンパイラ”でどの程度速くなるのかと思っていたのですが，かなり速くなっているようです．

ただ，できれば，直接6800の命令を生成する型式にしてもらいたかったですね．

記号化言語について

L2レベルのBASICに慣れている私のような者にとっては，やはり，記号化言語は見づらいと感じます．

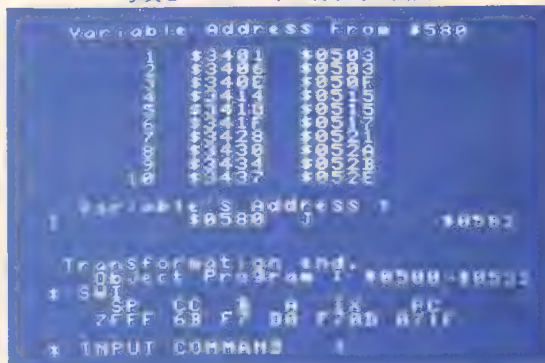
メモリ効率とスピードの点（コンパイラだから関係ないが）を考えれば，あきらめるしかないのでしょうか．それに，演算の優先順位も付けて欲しかった機能です．

記号化言語も良いのですが，できれば通常の記述様式（BASIC，PASCALなど）で書けるようにして欲しかったですね．いまは，コンパイラを書き直してやろうと思って（思っているだけ）いるところです．

コマンド(コンパイラ)の拡張

コンパイラを書き直しても良いのですが，カーソル文は使えます．

カーソル文の代用

CUR＝＄Fとしておいて，
CUR：0）＝X座標
CUR：1）＝Y座標

または（X座標↓ ↙Y座標 それぞれ16進で2桁）
CUR（0）＝＄○○

その他，色々ありますが(私が作ったのはこのカーソルだけですが），同じようにポインタがゼロ・ページ上にいろいろあるので，これをいじればよいでしょう．

（改良できた人はぜひI/Oに発表しましょう！）

INKEY$の代用（ただし，“4”は，判定できません）
＞＝＄F00Fの後，＄56番地の内容をみる(キーコード)．

また，このようにポインタの値を変えることで働くようなものに関しては，同様なことが可能です．

写真1　テキスト・エディタでプログラムを作成

```
 - TEXT EDITOR VER 3.2 -

:A
>L01
> I=1,10
>  J=1
>  @
>   "*"
>   J=J-1
>  @=J=0
>  /
> $
>#=L01
>
:S

 - Transform K-Code -

 Source Program From $3401
 Object Program From $500
 Variable Address From $580
```

写真2　コンパイル終了時の画面

```
  Variable Address From $580

        1   $3401   $0503
        2   $3406   $0503
        3   $340E   $050F
        4   $3414   $0515
        5   $341D   $0515
        6   $341F   $0517
        7   $3428   $0521
        8   $3430   $052A
        9   $3434   $052B
       10   $3437   $052E

    Variable S Address :
 I        $0580   J           $0582

  Transformation end.
    Object Program : $0500-$0532
 * S
      SP    CC  B   A   IX    PC
     7FEE   6B  F7  D0  F7AD  A7IF
 * INPUT COMMAND   :
```

使用上の注意

BASICのワーク・エリアを使っている（変数エリア）ため，BASICとの共存はできません．

また，インタープリタは，自分自身を書き換えながら，実行しているため，ちょっとしたことで，暴走することがあり得ます．たとえば，リセットをかけた後，BASICの**MON**コマンドなど使ってしまうと，1発でパーです．

なぜなら，コマンドの一時中継は，＄900～のメモリに格納されるので，TEXT EDITORが破壊されます．これでは，KUMAJIRI記述のプログラムの入力ができなくなり，暴走につながります．

また，前述のパッチ・アドレス以外は，ほとんど変わっていないので（'80年8月号のものと），動きがおかしいときや，改造するときは,'80年8月号のソース・リストを参照してください．

前述のとおり，RAM上にのる，素人の作った言語なので，暴走しやすい欠点はありますが，結構いけると思いま

I/Oプラザ

▶やったでぜ，ついにレベルIIIを手に入れた．この感激．　ただ，このパーコンのBASICは遅いのや．今，ROMの中を調べているところである（マシン語でプログラミングするのに，使えるサブルーチン，I/O アドレスをさがすため）．いい，やり方あったら教えてくらさい．'80年，12月号p.114に載ってたSupermanさんへ．君の考えとるレーダーを使ったらまちがいなく電波法違反やぞ．
(by仙台電波の沈)

す．なお，スタック領域がゼロ・ページや，画面のアドレスをもっているとまずいので，もしそうだったら，どこか違ったところへ移しておいてください．

それから，もし，RESET をかけたいときは，カナ記号を先にはなし，モニタへ飛ぶ方法を使ってください．

文法の方ですが，ベーシックマスターのキーボードには，＼のキーはないので，それと同じコードの文字 ¥ を使えば，NEXTの役割をします．

使い方は，入力後，

1 モニタからGコマンドで，スタートさせる．
(COLD　$0700
HOT　$0702)

2 ロード，セイブ(プログラムも)も8月号と同じです．(L, V, Pなどのモニタ)

3 プログラム末ポインタは$70B，$70Cで，この値をセット（記録）する必要があります．

おわりに

このような，情けない移植記事になってしまいましたが，私の言いたいことは，ほぼ述べたつもりです．

本記事を読んで，KUMAJIRIにというより，ベーシックマスターで走るBASIC以外の唯一の言語に興味をもった方は，改造を加えて，ぜひ，RANDOM BOXにでも投稿してください．

文法上の変更も，＼ から ¥ への変更だけです．みなさんのベーシックマスターにも，KUMAJIRIが走るようになることを期待しています．

また，ユーザーの皆さん，L2も立派なマイコンです．雑誌に投稿がないのも，記事が少ないのも，自分達の責任なのです．もっと積極的に投稿して，L3やPC，MZなんか，ブットバシてしまいましょう．

これで終わりたいと思いますが，終わるにあたって一言，津田伸秀さんに感謝してます．

パッチ部分のアセンブラ・リスト

```
001 0F80                ORG   $F80
002         F015  OUTP  EQU   $F015
003 0F80 BDF015 LOOP    JSR   OUTP
004 0F83 08     S1A31   INX
005 0F84 A600   S1A32   LDAA  ,X
006 0F86 810D           CMPA  #$D
007 0F88 26F6           BNE   LOOP
008 0F8A 39             RTS
009 0F8B 8139   SF141   CMPA  #$39
010 0F8D 2203           BHI   SETN
011 0F8F 8130           CMPA  #$30
012 0F91 39             RTS
013 0F92 7D0F8B SETN    TST   SF141
014 0F95 39             RTS
015 0F96 01             NOP
016 0F97 01             NOP
017 0F98 01             NOP
018 0F99 01             NOP
019 0F9A 01             NOP
020 0F9B 01             NOP
021 0F9C 01             NOP
022 0F9D FF0FAB SFAFA   STX   X0SAVE
023 0FA0 DE00           LDX   0
024 0FA2 A600           LDAA  ,X
025 0FA4 08             INX
026 0FA5 DF00           STX   0
027 0FA7 FE0FAB         LDX   X0SAVE
028 0FAA 39             RTS
029 0FAB        X0SAVE  RMB   2
030 0FAD BD0F8B SFBB2   JSR   SF141
031 0FB0 2A0A           BPL   L01
032 0FB2 8146           CMPA  #$46
033 0FB4 2209           BHI   L02
034 0FB6 8141           CMPA  #$41
035 0FB8 2B05           BMI   L02
036 0FBA 8007           SUBA  #7
037 0FBC 840F   L01     ANDA  #$F
038 0FBE 39             RTS
039 0FBF C6FF   L02     LDAB  #$FF
040 0FC1 39             RTS
041 0FC2 6801   SFBC7   ASL   1,X
042 0FC4 6900           ROL   ,X
043 0FC6 6801   SFBCB   ASL   1,X
044 0FC8 6900           ROL   ,X
045 0FCA 6801           ASL   1,X
046 0FCC 6900           ROL   ,X
047 0FCE 6801           ASL   1,X
048 0FD0 6900           ROL   ,X
049 0FD2 39             RTS
050 0FD3 36     SFFEC   PSHA
051 0FD4 17             TBA
052 0FD5 48             ASLA
053 0FD6 48             ASLA
054 0FD7 1B             ABA
055 0FD8 48             ASLA
056 0FD9 33             PULB
057 0FDA 1B             ABA
058 0FDB 39             RTS
059 0FDC 810A   SF508   CMPA  #10
060 0FDE 2502           BCS   L03
061 0FE0 8B07           ADDA  #7
062 0FE2 8B30   L03     ADDA  #$30
063 0FE4 39             RTS
064 0FE5 16     SF49C   TAB
065 0FE6 C40F           ANDB  #$F
066 0FE8 44             LSRA
067 0FE9 44             LSRA
068 0FEA 44             LSRA
069 0FEB 44             LSRA
070 0FEC 39             RTS
071 0FED 860D   INPUTP  LDAA  #$0D
072 0FEF 7EF012         JMP   $F012
073                     END

OUTP   $F015 LOOP   $0F80
S1A31  $0F83 S1A32  $0F84
SF141  $0F8B SETN   $0F92
SFAFA  $0F9D X0SAVE $0FAB
SFBB2  $0FAD L01    $0FBC
L02    $0FBF SFBC7  $0FC2
SFBCB  $0FC6 SFFEC  $0FD3
SF508  $0FDC L03    $0FE2
SF49C  $0FE5 INPUTP $0FED

**ERROR COUNT    0
```

応用例1　階乗を求めるプログラム

```
N=$7000
I=1,100 ?=I
J=1,200
N(J)=0
¥
N(1)=1
J=1,I
 A=$100 A:0)=J
 K=1,198 K1=199-K
  N1=N(K1)*J
  N(K1+2)=N(K1+2)+(N1/100)
  N(K1+1)=N(K1+1)+(N1/10)-(((N1/
10)/10)*10)
  N(K1)=N1-((N1/10)*10)
  ¥
 ¥
J=1,199
  N(J+1)=N(J+1)+(N(J)/10)
 L
 N(J+1)=N(J+1)+(N(J)/10)
 N(J)=N(J)-((N(J)/10)*10)
¥
;=N(200)>=10 "OVER FLOW"/;
"VALUE OF " ?=I "!="
K=0
J=1,200 ?=N(201-J) ¥/
¥
```

I/Oプラザ

▶I/Oを買い始めまして7箇月であります．しかし'81年1月号がないのである．それはI/Oが売り切れだったからである．もっとたくさん印刷しようではないか(わーぼくもそう思う，わたしもー!?) .P.S.私は今，電子オルゴールを作ってますがパーツを少し買ったら1万円が飛んでいきよった!!完成しましたらI/Oさんにおたよりします．ほなさいならGOOD-BY good-by.　(この下にI/Oさんの意見を書いてほしい名ロ孝志より)

応用例 2　迷路を求めるプログラム

```
START.
:L
START.
I=$ J=1,I A='5 ¥
M=$7000
I=1,21
 J=1,21
  M:I*21+J)=0
¥
 ¥
I=2,21
 M:21+I)=1
 M:21*21+I)=1
¥
I=1,21
 M:I*21+21)=1
:L
 M:I*21+21)=1
¥
I0=1
@
 J0=1
 I0=I0+2
@
 J0=J0+2
```

```
"(" ?=I0 "_" ?=I0 ")"
L900
 I=I0 J=J0
L910.
 ;=M:I*21+J)=1 #=L1140;
 V1=0
 M:I*21+J)=2 S=1 T=0
 R='5


 K=1,R
 S1=S S=-T T=S1
 ¥
 L980.
  ;=M:(I+S+S)*21+J+T+T)=1 M:(I+S
)*21+J+T)=2 K=1,21 L=1,21 ;=M:K*
21+L)=2 M:K*21+L)=1 ; ¥ ¥ #=L114
0 ;
    C=0 ;=M:(I+S+S)*21+J+T+T)=2
C=1 S1=S S=-T T=S1 V1=V1+1 #=L10
50 ;
   #=L1060
   L1010
   I1=1,21 J1=1,21
   ;=M:I1*21+J1)=2 M:I1*21+J1)=0
;
```

```
 ¥ ¥
 #=L900
 L1050.
 ;=C=1 ;=V1>=4 V1=0 #=L1010 ; ;

L1060.
 ;=C=1 ,=V1<4 #=L980 ; ;
 M:(I+S)*21+J+T)=2
 M:(I+S+S)*21+J+T+T)=2
 I=I+S+S J=J+T+T

 #=L910
 L1140.
@=J0=19
@=I0=19
 I=1,21
 J=1,21
  ;=M:I*21+J)=0 $=$20 ; $=$60 ;
 ¥ ;
¥
#=START
```

テキスト・エディタ&Kプロセッサ　ダンプ・リスト

```
0700 20 0B BD 07 CC 20 20 34
0708 00 5F FF 37 37 BD 07 CC
0710 BD 07 CC CE 0A 31 BD 0F
0718 84 BD 07 CC BD 07 CC FE
0720 07 07 FF 07 0B 20 13 FE
0728 07 07 86 0D C6 FF 08 A1
0730 00 26 FB E1 01 26 F7 FF
0738 07 0B FE 07 07 DF F2 8E
0740 05 AB BD FF E6 FE 07 0B
0748 BC 07 07 27 2D DE F2 8C
0750 DE 00 DF F2 BC 07 0B 27
0758 21 BD 0F 83 DF 00 BD 0F
0760 ED 36 8D 68 32 DE 00 81
0768 0A 27 E7 CE 00 00 DF 00
0770 16 86 3A 8D 59 17 8D 56
0778 20 0B 86 3A 8D 50 CE 00
0780 00 DF 00 8D 4C BD 0F 8B
0788 2B 0A D6 01 D7 00 84 0F
0790 97 01 20 EF 36 8D 35 96
0798 01 D6 00 BD 0F D3 16 26
07A0 01 5C 32 CE 0A 7A A1 00
07A8 27 0B 08 08 08 8C 0A A7
07B0 26 F4 7E 07 3F EE 01 AD
07B8 00 20 F7 FF 07 C9 CE 07
07C0 27 DF 04 01 BD 0F ED 01
07C8 CE 00 00 39 86 0D 7E F0
07D0 15 8D E8 20 F9 8D F5 86
07D8 3E 8D F3 CE 16 00 5F DF
07E0 00 37 8D ED 33 DE 00 81
07E8 7F 27 EA 81 5F 26 06 5A
07F0 2B E5 09 20 EA A7 00 08
07F8 5C 81 0D 27 06 C1 64 26
0800 DE 20 D2 C1 01 27 AB 86
0808 FF B0 07 0C 97 00 B6 07
0810 09 B2 07 0B 22 B5 D1 00
0818 23 B1 CE 0A 4A BD 0F 84
0820 8D AA 7E 07 B2 DE F2 BC
0828 07 0B 26 09 CE 0A 67 BD
0830 0F 84 7E 07 CC 8D A0 37
```

```
0838 DE F2 5F 86 0D 5C 08 A1
0840 00 26 FA B6 07 0C 10 B7
0848 07 0C 24 03 7A 07 0B DE
0850 F2 5C F7 08 58 20 05 A6
0858 05 A7 01 08 BC 07 0B 26
0860 F6 33 20 0C BD 07 D7 8D
0868 07 DF F2 20 F7 BD 07 D7
0870 F7 08 7B FE 07 0B 20 05
0878 A6 00 A7 14 09 9C F2 26
0880 F7 FB 07 0C F7 07 0C 24
0888 03 7C 07 0B CE 16 00 A6
0890 00 08 DF 00 DE F2 A7 01
0898 08 DF F2 DE 00 81 0D 26
08A0 EE DE F2 39 C6 10 DE F2
08A8 BC 07 0B 27 0D 37 BD 0F
08B0 83 BD 07 CC 33 DF F2 5A
08B8 26 EE 39 BD 07 D7 5A D7
08C0 F8 DE F2 BC 07 0B 27 F2
08C8 9F F6 9E F2 D6 F8 CE 15
08D0 FF 32 81 20 27 FB 08 A1
08D8 00 26 07 5A 27 1B 81 0D
08E0 26 EF 32 81 20 27 E5 81
08E8 0D 26 F7 DE F2 9E F6 BD
08F0 0F 83 BD 07 CC DF F2 20
08F8 CA 9E F6 39 37 CE 09 4E
0900 FF FF 05 17 0D 00 00 05
0908 15 0D 24 45 30 31 45 10
0910 70 0F 00 00 0D 32 08 E1
0918 00 26 F6 4A 26 F3 DF F4
0920 9F F6 35 31 F6 07 0C B6
0928 07 0B D0 F5 92 F4 DB F3
0930 99 F2 B7 07 0B F7 07 0C
0938 DE F2 BC 07 0B 27 06 32
0940 08 A7 00 20 F5 9E F6 39
0948 FE 07 0B DF F2 39 20 4F
0950 4B 20 3F 0D DE F2 86 0D
0958 BC 07 07 27 08 09 A1 00
0960 26 F6 5A 26 F3 DF F2 39
0968 DE F2 BC 07 0B 26 03 7E
```

```
0970 08 2C 08 DF 00 CE 15 FF
0978 5F D7 F9 BD 07 BB 81 0D
0980 26 1D 7D 00 F9 26 1F BD
0988 0F 9D 5C 08 A7 00 81 0D
0990 27 05 BD 07 CE 20 F0 BD
0998 07 CC A7 00 7E 08 37 81
09A0 09 26 21 BD 0F 9D 5C 08
09A8 A7 00 81 0D 27 E9 BD 07
09B0 CE BD F0 0F 81 09 26 C3
09B8 BD 0A 24 BD F0 0F 81 09
09C0 27 E1 20 B7 81 7F 26 0A
09C8 BD 0F 9D 81 0D 26 AC 4F
09D0 20 D4 81 5F 26 04 5C 08
09D8 20 BD 81 5E 26 03 7E 07
09E0 CE 81 08 26 15 5A 2B 80
09E8 09 96 01 26 03 7A 00 00
09F0 7A 00 01 86 7F BD 07 CE
09F8 20 81 81 0B 26 09 BD 07
0A00 BB 81 0A 27 F3 20 9F 7D
0A08 00 F9 26 9A 36 BD 0F 9D
0A10 81 0D 26 03 7C 00 F9 32
0A18 20 8C FE 07 0B 86 FF A7
0A20 01 7E F0 00 FF 0A 2E CE
0A28 50 00 09 26 FD CE 16 06
0A30 39 20 2D 20 54 45 58 54
0A38 20 45 44 49 54 4F 52 20
0A40 56 45 52 20 33 2E 32 20
0A48 2D 0D 20 42 55 46 46 45
0A50 52 20 49 53 20 46 55 4C
0A58 4C 0D 20 4F 46 20 50 52
0A60 4F 47 52 41 4D 2E 0D 20
0A68 54 48 45 52 45 20 49 53
0A70 4E 27 54 20 4C 49 4E 45
0A78 2E 0D 41 08 64 42 07 3A
0A80 43 08 25 44 08 A6 46 08
0A88 BB 4C 08 A4 49 08 6D 5A
0A90 09 48 4B 08 FC 55 09 54
0A98 45 09 68 58 0A 1A 53 20
0AA0 00 4D 07 3F 52 07 3F 08
```


▶**ハムスターの肖像** ノロマチャンは今までに3回死にかけました．1度目は2Fから落ち歯を折ってしまいました．2回目は穴に落ちかけましたがでかいお尻が身を守りました．3回目は頭が急にボケ，今なおボケが続いています．I/Oの読者もペットの紹介をしてはどうですか？

（ノロマチャン死ぬな）

テキスト・エディタ&Kプロセッサ　ダンプ・リスト

```
0AA8 A6 00 81 0D 26 F6 39 81
0AB0 39 22 03 81 30 39 7D 1A
0AB8 AF 39 C4 0F 44 44 44 44
0AC0 39 FF 1A CF DE 00 A6 00
0AC8 08 DF 00 FE 1A CF 39 C7
0AD0 68 BD 1A AF 2A 0A 81 46
0AD8 22 09 81 41 2B 05 80 07
0AE0 84 0F 39 C6 FF 39 68 01
0AE8 69 00 68 01 69 00 68 01
0AF0 69 00 68 01 69 00 39 36
0AF8 17 48 48 1B 48 33 1B 39
0B00 32 33 97 E0 D7 E1 CE 17
0B08 FE DF E2 DE E0 97 E8 A6
0B10 00 08 DF E0 48 CE 0F 0C
0B18 B7 0B 1E 96 E8 EE 4E AD
0B20 00 20 EA DE E0 31 31 6E
0B28 00 DE E0 86 0D 7E F0 15
0B30 DE E0 20 03 BD F0 15 A6
0B38 00 08 2A F8 84 7F 7E F0
0B40 15 DE E2 17 E6 03 A7 03
0B48 37 96 E8 16 A6 02 E7 02
0B50 33 DE E0 08 DF E0 EE 00
0B58 20 0C DE E0 EE 00 A6 00
0B60 E6 01 CB 01 89 00 A7 00
0B68 E7 01 DE E2 E0 03 A2 02
0B70 2E 05 26 0E 5D 27 0B DE
0B78 E2 08 08 DF E2 DE E0 EE
0B80 02 39 DE E0 08 08 20 33
0B88 96 E0 D6 E1 CB 02 89 00
0B90 DE E2 A7 00 E7 01 09 09
0B98 DF E2 DE E0 EE 00 39 DE
0BA0 E2 08 08 DF E2 EE 00 39
0BA8 DE E0 5D 26 0E 4D 26 0B
0BB0 EE 00 39 8D 25 DE E0 A6
0BB8 00 E6 01 08 08 39 8D 27
0BC0 4F E6 00 DE E0 20 F4 8D
0BC8 1C 20 06 8D 0D DE E0 EE
0BD0 00 A6 00 E6 01 DE E0 08
0BD8 08 39 DE E2 09 09 DF E2
0BE0 A7 02 E7 03 39 58 49 DE
0BE8 E0 EE 00 EB 01 A9 00 97
0BF0 E4 D7 E5 DE E4 39 37 8D
0BF8 1E 8D EC 33 E7 00 20 D5
0C00 36 37 8D 13 8D DF 33 32
0C08 20 04 DE E0 EE 00 A7 00
0C10 E7 01 DE E0 08 08 39 DE
0C18 E2 08 08 DF E2 E6 01 A6
0C20 00 39 DE E2 08 08 DF E2
0C28 EB 01 A9 00 DE E0 39 8D
0C30 0D DE E0 43 50 26 01 4C
0C38 39 4D 2B F5 20 EE DE E2
0C40 08 08 DF E2 E0 01 A2 00
0C48 39 8D F3 2E 2E 26 31 5D
0C50 26 29 20 2C 8D E8 2D 23
0C58 26 26 5D 27 1E 20 21 8D
0C60 DD 2C 18 20 1B 8D D7 2D
0C68 12 20 15 8D D1 26 0C 5D
0C70 26 09 20 0C 8D C8 26 08
0C78 5D 26 05 DE E0 EE 00 39
```

```
0C80 DE E0 08 08 39 8D B7 2E
0C88 34 26 2F 5D 26 2F 20 2A
0C90 8D AC 2D 29 26 24 5D 27
0C98 24 20 1F BD A1 2D 1B 20
0CA0 1C 8D 9B 2D 18 20 13 4D
0CA8 20 02 8D 92 26 0F 5D 26
0CB0 0C 20 07 8D 89 26 03 5D
0CB8 27 03 C6 01 81 5F 4F DE
0CC0 E0 39 DE E2 08 08 DF E2
0CC8 8D 03 DE E0 39 97 E8 D7
0CD0 E9 86 10 97 E6 4F 5F 97
0CD8 E7 20 05 58 49 79 00 E7
0CE0 78 00 E9 79 00 E8 24 09
0CE8 EB 01 A9 00 24 03 7C 00
0CF0 E7 7A 00 E6 26 E5 39 CE
0CF8 00 00 DF E6 DF EA 4D 2A
0D00 06 BD 0C 33 73 00 E7 7C
0D08 00 E6 2B 49 58 49 2A F7
0D10 44 56 97 E8 D7 E9 BD 0C
0D18 17 2A 06 BD 0C 33 73 00
0D20 E7 7A 00 E6 2B 23 58 49
0D28 2A F7 44 56 D0 E9 92 E8
0D30 20 08 58 49 24 F6 DB E9
0D38 99 E8 0C 2B 01 0D 79 00
0D40 EB 79 00 EA 7A 00 E6 2A
0D48 E9 96 EA D6 EB 7D 00 E7
0D50 2A 07 7E 0C 31 86 7F C6
0D58 FF DE E0 39 BD 0B DA BD
0D60 0F ED BD F0 15 16 4F DE
0D68 E0 39 BD 0B DA CE 16 00
0D70 DF E4 BD 0F ED DE E4 A7
0D78 00 81 7F 27 0A 81 0D 27
0D80 11 BD F0 15 08 20 E9 8C
0D88 16 00 27 E4 BD F0 15 09
0D90 20 DE 8C 16 00 27 D9 BD
0D98 F0 15 CE 16 00 DF E8 CE
0DA0 00 EA 6F 00 6F 01 8D 44
0DA8 81 24 27 37 81 2D 26 20
0DB0 8D 1C 7E 0C 33 80 30 97
0DB8 E6 A6 00 E6 01 58 49 BD
0DC0 0F C6 EB 01 A9 00 DB E6
0DC8 89 00 A7 00 E7 01 8D 1C
0DD0 BD 0F 8B 2A E0 A6 00 E6
0DD8 01 DE E0 39 BD 0F C2 AB
0DE0 01 A7 01 8D 07 BD 0F AD
0DE8 2A F2 20 E9 DF E4 DE E8
0DF0 A6 00 08 DF E8 DE E4 39
0DF8 8D 30 DF E8 DE E2 08 08
0E00 DF E2 E6 01 DB E9 C0 06
0E08 23 02 8D 15 DE E8 8C 8D
0E10 19 A6 EC BD F0 15 08 8C
0E18 00 06 26 F5 DE E0 39 DE
0E20 E0 86 20 BD F0 15 5A 26
0E28 FA 39 4D 2A 0B BD 0C 33
0E30 8D 06 86 C0 1B A7 EC 39
0E38 58 49 97 E8 D7 E9 CE 30
0E40 30 DF EC DF EE DF F0 C6
0E48 0F 20 17 CE 00 05 0C A6
0E50 EC 49 81 69 22 04 80 30
```

```
0E58 20 03 80 3A 0D A7 EC 09
0E60 26 ED 78 00 E9 79 00 E8
0E68 24 03 7C 00 F1 5A 26 DB
0E70 86 30 CE 00 01 A1 EC 26
0E78 06 08 8C 00 05 26 F6 39
0E80 37 8D 04 33 17 DE E0 BD
0E88 0F E5 8D 01 17 BD 0F DC
0E90 7E F0 15 17 DE E0 7E F0
0E98 15 8D 17 E4 01 A4 00 20
0EA0 0E 8D 0F E8 01 A8 00 20
0EA8 06 8D 07 EA 01 AA 00 DE
0EB0 E0 39 DE E2 08 08 DF E2
0EB8 39 CE 00 F2 36 37 86 3D
0EC0 C6 09 BD 0C CD CB 03 89
0EC8 00 97 F2 D7 F3 33 32 BD
0ED0 0C CD 4F D6 E7 20 D8 97
0ED8 E4 D7 E5 DE E4 AD 00 20
0EE0 CE 31 31 39 DE E0 EB 01
0EE8 A9 00 08 08 39 DE E0 EE
0EF0 00 EB 01 A9 00 7E 0B D5
0EF8 DE E0 E0 01 A2 00 08 08
0F00 39 DE E0 EE 00 E0 01 A2
0F08 00 7E 0B D5 0B 9A 0B 88
0F10 0B 9F 0B A8 0B 41 0B 5A
0F18 0E E1 0B B5 0B B3 0B CD
0F20 0B CB 0B BE 0B C7 0C 0A
0F28 0B F6 0C 00 0C A7 0C 31
0F30 0C 39 0E B9 0C C2 0C F7
0F38 0C 22 0C 2F 0C 9B 0C 85
0F40 0C 90 0C A1 0C AA 0C B3
0F48 0E 99 0E A9 0E A1 0C 5F
0F50 0C 49 0C 54 0C 65 0C 6B
0F58 0C 74 0B 30 0B 29 0E 0F
0F60 0D F8 0E 80 0E 84 0E 93
0F68 0E 1F 0D 5C 0D 5F 0D 6A
0F70 0D 6D 0E D7 0E E4 0E ED
0F78 0E F8 0F 01 0B 23 BD F0
0F80 BD F0 15 08 A6 00 81 0D
0F88 26 F6 39 81 39 22 03 81
0F90 30 39 7D 0F 8B 39 C4 0F
0F98 44 44 44 44 39 FF 0F AB
0FA0 DE 00 A6 00 08 DF 00 FE
0FA8 0F AB 39 16 06 BD 0F 8B
0FB0 2A 0A 81 46 22 09 81 41
0FB8 2B 05 80 07 84 0F 39 C6
0FC0 FF 39 68 01 69 00 68 01
0FC8 69 00 68 01 69 00 68 01
0FD0 69 00 39 36 17 48 48 1B
0FD8 48 33 1B 39 81 0A 25 02
0FE0 8B 07 8B 30 39 16 C4 0F
0FE8 44 44 44 44 39 86 9D 7E
0FF0 F0 12 00 00 00 00 00 00
0FF8 00 00 F0 75 C1 FF C1 FF
```

元祖 マイコン

コンパイラ　ダンプ・リスト

```
2000 BD 0B 00 28 28 27 20 2D
2008 20 54 72 61 6E 73 66 6F
2010 72 6D 20 4B 2D 43 6F 64
2018 65 20 AD 28 28 07 07 0B
2020 0D 33 00 07 00 00 0C 33
2028 00 0D 33 00 07 00 01 08
2030 00 FF 0E 33 00 07 07 07
2038 0D 33 02 07 00 00 0C 33
2040 02 0D 33 02 27 20 53 6F
2048 75 72 63 65 20 50 72 6F
```

```
2050 67 72 61 6D 20 46 72 6F
2058 6D 20 A4 09 33 02 08 00
2060 01 16 2B 28 27 20 4F 62
2068 6A 65 63 74 20 50 72 6F
2070 67 72 61 6D 20 46 72 6F
2078 6D A0 32 0D 33 04 09 33
2080 04 08 00 03 16 0D 33 06
2088 27 20 56 61 72 69 61 62
2090 6C 65 20 41 64 64 72 65
2098 73 73 20 46 72 6F 6D A0
```

```
20A0 32 0D 33 08 07 00 00 0D
20A8 33 0A 07 16 00 0D 33 0C
20B0 07 15 C0 0D 33 0E 07 15
20B8 80 0D 33 10 07 15 40 0D
20C0 33 12 07 15 00 0D 33 14
20C8 07 10 00 0D 33 16 07 00
20D0 00 08 BD 0B 0F 33 04 07
20D8 00 02 08 00 00 0E 33 04
20E0 07 00 00 08 00 FF 0E 33
20E8 16 07 16 00 0D 33 18 09
```

I/Oプラザ

▶'80年1月号の「数字を正確に読めないWOOD AUGUST」さんへ．タイプミスを完全になくす方法．3人でマイコン屋に行き，1人はリストを読む専門の人になりあなたはキーイン専門になりもう1人はタイプミスを発見する人になります．こうするとほとんど完全にリストどおりに入れられます．なお，間違えて入れたときは左向きのカーソルを押すと1バイト戻ります．話は変わってBASICでキャラ・ジェネを書き換える方法があっ

```
20F0 33 0A 08 00 01 16 0D 33
20F8 0A 09 33 02 08 00 01 16
2100 0D 33 02 28 07 00 07 0A
2108 33 0A 2A 27 20 20 A4 09
2110 33 02 2B 27 20 20 A4 09
2118 33 06 2B 07 00 00 0B 33
2120 02 08 00 20 25 21 35 09
2128 33 02 08 00 01 16 0D 33
2130 02 00 21 1B 32 07 00 00
2138 0B 33 02 08 00 0D 25 21
2140 44 00 30 CE 07 00 00 0B
2148 33 02 08 00 2A 25 21 69
2150 09 33 02 08 00 01 16 0D
2158 33 02 07 00 00 0B 33 02
2160 08 00 0D 25 21 50 00 30
2168 CE 07 00 00 0B 33 02 08
2170 00 2F 25 21 8B 07 00 00
2178 08 00 28 0E 33 06 09 33
2180 06 08 00 01 16 0D 33 06
2188 00 30 C4 07 00 00 0B 33
2190 02 08 00 22 25 21 DF 07
2198 00 00 08 00 27 0E 33 06
21A0 09 33 06 08 00 01 16 0D
21A8 33 06 09 33 02 08 00 01
21B0 16 0D 33 02 07 00 00 08
21B8 00 00 0B 33 02 0E 33 06
21C0 07 00 00 0B 33 02 08 00
21C8 22 25 21 A0 07 FF FF 08
21D0 FF FF 0B 33 06 08 00 80
21D8 16 0E 33 06 00 30 C4 07
21E0 00 00 0B 33 02 08 00 41
21E8 19 08 00 00 0B 33 02 08
21F0 00 5A 1B 1E 03 23 44 01
21F8 28 E6 07 00 00 0B 33 02
2200 08 00 2E 1C 08 00 00 0B
2208 33 02 08 00 20 1C 1F 03
2210 22 15 00 28 52 09 33 1A
2218 08 00 03 25 22 3D 07 00
2220 00 08 00 01 0E 33 16 07
2228 00 01 0A 33 08 0F 33 16
2230 09 33 08 08 00 02 16 0D
2238 33 08 00 22 4C 07 00 00
2240 0B 33 16 08 00 01 26 22
2248 4C 00 30 B0 07 00 01 0C
2250 33 16 0D 33 1C 07 00 00
2258 0B 33 02 08 00 3A 25 22
2260 6A 07 00 0E 0D 33 1E 00
2268 22 7C 07 00 00 0B 33 02
2270 08 00 28 25 22 BF 07 00
2278 0F 0D 33 1E 09 33 02 08
2280 00 01 16 0D 33 02 09 33
2288 14 08 00 01 17 0D 33 14
2290 07 00 00 08 00 00 0E 33
2298 14 01 2A 13 09 33 14 08
22A0 00 01 16 0D 33 14 09 33
22A8 02 08 00 01 16 0D 33 02
22B0 01 2A 19 07 00 00 0A 33
22B8 1E 0E 33 06 00 22 E1 09
22C0 33 02 08 00 01 16 0D 33
22C8 02 01 2A 13 07 00 00 0B
22D0 33 02 08 00 2C 26 23 01
22D8 07 00 00 08 00 0D 0E 33
22E0 06 09 33 06 08 00 01 16
22E8 0D 33 06 07 00 00 0A 33
22F0 1C 0F 33 06 09 33 06 02
22F8 00 02 16 0D 33 06 00 30
2300 CE 09 33 02 08 00 01 16
2308 0D 33 02 01 2A 19 07 00
2310 00 08 04 05 0F 33 06 07
2318 00 01 0A 33 1C 0F 33 06
2320 09 33 12 08 00 02 17 0D
2328 33 12 07 00 00 0A 33 06
2330 08 00 04 16 0F 33 12 09
```

```
2338 33 06 08 00 06 16 0D 33
2340 06 00 30 CE 07 00 00 0B
2348 33 02 08 00 24 25 23 59
2350 07 00 2D 0D 33 1E 00 24
2358 02 07 00 00 0B 33 02 08
2360 00 3F 25 24 2B 07 00 01
2368 0B 33 02 08 00 3F 25 23
2370 84 09 33 02 08 00 01 16
2378 0D 33 02 07 00 2B 0D 33
2380 1E 00 24 02 07 00 01 0B
2388 33 02 08 00 24 25 23 A3
2390 09 33 02 08 00 01 16 0D
2398 33 02 07 00 2C 0D 33 1E
23A0 00 24 02 07 00 01 0B 33
23A8 02 08 00 28 25 23 FC 09
23B0 33 02 08 00 02 16 0D 33
23B8 02 09 33 14 08 00 01 17
23C0 0D 33 14 07 00 00 08 00
23C8 00 0E 33 14 01 2A 13 09
23D0 33 14 08 00 01 16 0D 33
23D8 14 09 33 02 08 00 01 16
23E0 0D 33 02 01 2A 19 07 00
23E8 00 08 00 2A 0E 33 06 09
23F0 33 06 08 00 01 16 0D 33
23F8 06 00 30 CE 07 00 29 0D
2400 33 1E 09 33 02 08 00 02
2408 16 0D 33 02 07 00 00 0D
2410 33 20 01 2A 19 07 00 00
2418 0A 33 1E 0E 33 06 09 33
2420 06 08 00 01 16 0D 33 06
2428 00 30 CE 07 00 00 0B 33
2430 02 08 00 5C 25 24 A4 09
2438 33 12 08 15 40 25 24 58
2440 28 27 07 4E 65 78 74 20
2448 57 69 74 68 6F 75 74 20
2450 46 6F 72 AE 28 00 32 B1
2458 07 00 00 08 00 00 0E 33
2460 06 09 33 06 08 00 01 16
2468 0D 33 06 07 00 00 08 00
2470 00 0C 33 12 08 00 03 17
2478 0F 33 06 09 33 06 08 00
2480 02 16 0D 33 06 07 00 00
2488 0C 33 12 0D 33 00 09 33
2490 12 08 00 02 16 0D 33 12
2498 07 00 00 0A 33 06 0F 33
24A0 00 00 30 C4 07 00 00 0B
24A8 33 02 08 00 40 25 25 3A
24B0 07 00 01 0B 33 02 08 00
24B8 3D 25 25 24 09 33 0E 08
24C0 15 C0 25 24 DE 28 27 20
24C8 55 6E 74 69 6C 20 07 57
24D0 69 74 68 6F 75 74 20 44
24D8 6F AE 28 00 32 B1 09 33
24E0 02 08 00 02 16 0D 33 02
24E8 01 2A 13 07 00 00 08 00
24F0 03 0E 33 06 01 29 D8 09
24F8 33 06 08 00 01 16 0D 33
2500 06 07 00 00 08 00 00 0C
2508 33 0E 0F 33 06 09 33 0E
2510 08 00 02 16 0D 33 0E 09
2518 33 06 08 00 02 16 0D 33
2520 06 00 30 CE 09 33 0E 08
2528 00 02 17 0D 33 0E 07 00
2530 00 0A 33 06 0F 33 0E 00
2538 30 C4 07 00 00 0B 33 02
2540 08 00 26 25 26 07 07 00
2548 01 0B 33 02 08 00 3D 25
2550 25 98 09 33 10 08 00 04
2558 17 0D 33 10 07 00 01 0A
2560 33 06 0F 33 10 09 33 02
2568 08 00 02 16 0D 33 02 01
2570 2A 13 07 00 00 08 00 03
2578 0E 33 06 01 29 D8 07 00
```

```
2580 00 0A 33 06 08 00 01 16
2588 0F 33 10 09 33 06 08 00
2590 03 16 0D 33 06 00 30 CE
2598 09 33 10 08 15 80 25 25
25A0 BF 28 27 07 43 6F 6E 74
25A8 69 6E 75 65 20 57 69 74
25B0 68 6F 75 74 20 57 68 69
25B8 6C 65 AE 28 00 32 B1 07
25C0 00 00 08 00 00 0E 33 06
25C8 09 33 06 08 00 01 16 0D
25D0 33 06 07 00 00 08 00 01
25D8 0C 33 10 0F 33 06 07 00
25E0 00 0C 33 10 0D 33 00 09
25E8 33 06 08 00 03 16 0D 33
25F0 06 09 33 10 08 00 04 16
25F8 0D 33 10 07 00 00 0A 33
2600 06 0F 33 00 00 30 C4 07
2608 00 00 0B 33 02 08 00 3B
2610 25 26 9D 07 00 01 0B 33
2618 02 08 00 3D 25 26 5C 09
2620 33 0C 08 00 02 17 0D 33
2628 0C 09 33 02 08 00 02 16
2630 0D 33 02 01 2A 13 07 00
2638 00 08 00 03 0E 33 06 01
2640 29 D8 07 00 00 0A 33 06
2648 08 00 01 16 0F 33 0C 09
2650 33 06 08 00 03 16 0D 33
2658 06 00 30 CE 09 33 0C 08
2660 16 00 25 26 7E 28 27 07
2668 49 66 2D 65 6E 64 20 57
2670 69 74 68 6F 75 74 20 49
2678 66 AE 28 00 32 B1 07 00
2680 00 0C 33 0C 0D 33 00 07
2688 00 00 0A 33 06 0F 33 00
2690 09 33 0C 08 00 02 16 0D
2698 33 0C 00 30 C4 07 00 00
26A0 0B 33 02 08 00 3A 25 26
26A8 FE 09 33 0C 08 16 00 25
26B0 26 C9 28 27 07 45 6C 73
26B8 65 20 57 69 74 68 6F 75
26C0 74 20 49 66 AE 28 00 32
26C8 B1 07 00 00 0C 33 0C 0D
26D0 33 00 07 00 00 08 00 00
26D8 0E 33 06 07 00 00 0A 33
26E0 06 08 00 01 16 0F 33 0C
26E8 09 33 06 08 00 03 16 0D
26F0 33 06 07 00 00 0A 33 06
26F8 0F 33 00 00 30 C4 07 00
2700 00 0B 33 02 08 00 5D 25
2708 27 20 07 00 00 08 00 02
2710 0E 33 06 09 33 06 08 00
2718 01 16 0D 33 06 00 30 C4
2720 07 00 00 0B 33 02 08 00
2728 23 25 27 38 07 00 00 08
2730 00 00 0E 33 06 00 27 4D
2738 07 00 00 0B 33 02 08 00
2740 21 25 27 D9 07 00 00 08
2748 00 01 0E 33 06 09 33 02
2750 08 00 02 16 0D 33 02 01
2758 28 E6 09 33 06 08 00 01
2760 16 0D 33 06 09 33 1A 08
2768 00 03 25 27 95 07 00 00
2770 08 00 00 0F 33 06 07 00
2778 00 08 00 01 0F 33 16 07
2780 00 01 0A 33 06 0F 33 16
2788 09 33 06 08 00 02 16 0D
2790 33 06 00 30 CE 07 00 00
2798 0B 33 16 08 00 00 26 27
27A0 A4 00 30 B0 07 00 00 08
27A8 00 01 0C 33 16 0F 33 06
27B0 09 33 06 08 00 02 16 0D
27B8 33 06 07 00 01 0B 33 16
27C0 08 00 00 25 27 C9 00 30
```

たらだれか教えてくれ～たのむ(MZ)．もう１つSP-5010、5020、5030でPEEK(57349)はINT(RND(1)*255)と同じです．あと、SP-2001の３バイト命令の３バイト目の20を１Ｆにして４バイト命令の４バイト目も20を１ＦにするとFREE AREAは1F00からになります.ルービック・キューブの６面のそろえ方，色マジックで塗り直おす．
(いえろう・まじっく・おうけすとら)

```
27C8 CE 07 00 01 0A 33 06 08
27D0 00 02 17 0F 33 16 00 30
27D8 CE 07 00 00 0B 33 02 08
27E0 00 3E 1C 08 00 01 0B 33
27E8 02 08 00 3D 1C 1E 03 28
27F0 14 09 33 02 08 00 02 16
27F8 0D 33 02 01 2A 13 07 00
2800 00 08 00 33 0E 33 06 09
2808 33 06 08 00 01 16 0D 33
2810 06 00 30 CE 07 00 00 0B
2818 33 02 08 00 2E 1C 08 00
2820 01 0B 33 02 08 00 3D 1C
2828 1E 03 28 4F 09 33 02 08
2830 00 02 16 0D 33 02 01 2A
2838 13 07 00 00 08 00 2E 0E
2840 33 06 09 33 06 08 00 01
2848 16 0D 33 06 00 30 CE 00
2850 30 B0 09 33 1A 08 00 03
2858 25 28 70 07 00 00 08 00
2860 00 0F 33 16 07 00 01 0A
2868 33 06 0F 33 16 00 30 C4
2870 07 00 00 0B 33 16 08 00
2878 00 26 28 7F 00 30 B0 07
2880 00 01 0B 33 16 08 00 00
2888 25 28 A7 28 27 07 44 6F
2890 75 62 6C 65 20 44 65 66
2898 69 6E 65 20 45 72 72 6F
28A0 72 07 AE 28 00 32 B1 07
28A8 00 01 0C 33 16 0D 33 22
28B0 07 00 01 08 00 00 0E 33
28B8 16 07 00 00 0C 33 22 0D
28C0 33 00 07 00 00 0A 33 06
28C8 0F 33 22 09 33 00 0D 33
28D0 22 09 33 22 08 00 00 25
28D8 28 B9 07 00 01 0A 33 06
28E0 0F 33 16 00 30 C4 07 00
28E8 00 08 00 03 04 05 33 1A
28F0 28 FE 09 33 1A 08 20 20
28F8 0F 33 18 00 28 ED 07 00
2900 00 0D 33 1A 09 33 1A 08
2908 00 00 0B 33 02 0E 33 18
2910 09 33 1A 08 00 01 16 0D
2918 33 1A 09 33 02 08 00 01
2920 16 0D 33 02 07 00 00 0B
2928 33 02 0D 33 22 01 32 7F
2930 09 33 22 08 00 00 25 29
2938 04 07 00 00 0D 33 1A 07
2940 10 00 0D 33 16 07 00 00
2948 0B 33 16 08 00 FF 25 29
2950 82 07 00 03 0D 33 1A 07
2958 00 00 08 00 03 04 05 33
2960 24 29 76 07 00 02 0A 33
2968 24 16 0A 33 24 0C 33 18
2970 0F 33 16 00 29 5E 07 00
2978 0C 08 00 FF 0E 33 16 00
2980 29 CE 07 00 00 0D 33 24
2988 09 33 24 0B 33 18 0A 33
2990 24 08 00 04 16 0B 33 16
2998 1C 0A 33 24 08 00 08 1A
29A0 1E 03 29 B2 09 33 24 08
29A8 00 01 16 0D 33 24 00 29
29B0 88 38 09 33 24 08 00 08
29B8 25 29 C4 07 00 01 0D 33
29C0 1A 00 29 CE 09 33 16 08
29C8 00 0C 16 0D 33 16 09 33
29D0 1A 08 00 00 21 29 45 02
29D8 07 FF FF 0B 33 06 08 00
29E0 17 18 08 FF FF 0B 33 06
29E8 08 00 1E 1A 1E 0A 33 26
29F0 08 00 01 1C 1E 03 2A 12
29F8 09 33 06 08 00 01 17 0D
2A00 33 06 07 00 00 08 00 00
2A08 0B 33 06 08 00 09 16 0E
```

```
2A10 33 06 02 07 00 00 0D 33
2A18 20 07 00 00 0D 33 28 07
2A20 00 00 0B 33 02 08 00 0D
2A28 1C 08 00 00 0B 33 02 08
2A30 00 2C 1C 1F 08 00 00 0B
2A38 33 02 08 00 20 1C 1F 03
2A40 2A BF 09 33 28 08 00 00
2A48 25 2A 4E 00 30 B0 09 33
2A50 14 08 15 00 25 2A 5E 07
2A58 00 00 0D 33 26 02 07 00
2A60 00 0B 33 14 08 00 02 23
2A68 2A 8F 28 27 07 54 68 65
2A70 72 65 20 69 73 6E 27 74
2A78 20 63 6C 6F 73 65 20 70
2A80 61 72 65 6E 74 68 65 73
2A88 69 73 AE 28 00 32 B1 07
2A90 00 00 08 00 00 0B 33 14
2A98 0E 33 06 09 33 06 08 00
2AA0 01 16 0D 33 06 09 33 14
2AA8 08 00 01 16 0D 33 14 09
2AB0 33 14 08 15 00 25 2A 5E
2AB8 07 00 01 0D 33 26 02 07
2AC0 00 00 0B 33 02 08 00 30
2AC8 19 08 00 00 0B 33 02 08
2AD0 00 39 1B 1E 03 2B 17 07
2AD8 00 00 0D 33 2A 09 33 2A
2AE0 08 00 0A 14 08 00 00 0B
2AE8 33 02 16 08 00 30 17 0D
2AF0 33 2A 09 33 02 08 00 01
2AF8 16 0D 33 02 07 00 00 0B
2B00 33 02 08 00 30 1A 08 00
2B08 00 0B 33 02 08 00 39 18
2B10 1F 03 2A DD 00 2B DC 07
2B18 00 00 0B 33 02 08 00 22
2B20 25 2B 39 07 00 01 0B 33
2B28 02 0D 33 2A 09 33 02 08
2B30 00 03 16 0D 33 02 00 2B
2B38 DC 07 00 00 0B 33 02 08
2B40 00 24 25 2C 20 07 00 01
2B48 0B 33 02 08 00 39 18 08
2B50 00 01 0B 33 02 08 00 41
2B58 1A 1E 08 00 01 0B 33 02
2B60 08 00 30 1A 1F 08 00 01
2B68 0B 33 02 08 00 46 18 1F
2B70 03 2B 76 00 30 63 07 00
2B78 00 0D 33 2A 07 00 00 0D
2B80 33 00 09 33 00 08 00 09
2B88 21 2B 95 09 33 0C 08 00
2B90 07 17 0D 33 00 09 33 2A
2B98 08 00 10 14 0A 33 00 16
2BA0 0D 33 2A 09 33 02 08 00
2BA8 01 16 0D 33 02 07 00 00
2BB0 0B 33 02 08 00 30 17 0D
2BB8 33 00 09 33 00 08 00 09
2BC0 18 0A 33 00 08 00 11 1A
2BC8 1E 0A 33 00 08 00 00 1A
2BD0 1F 0A 33 00 08 00 16 18
2BD8 1F 03 2B 82 07 00 00 0B
2BE0 33 14 08 00 11 1C 0A 33
2BE8 14 08 15 00 1A 1E 03 2C
2BF0 02 09 33 14 08 00 01 16
2BF8 0D 33 14 09 33 2A 11 0D
2C00 33 2A 07 00 08 0D 33 1A
2C08 09 33 20 08 00 00 25 2C
2C10 1D 07 00 01 0D 33 20 07
2C18 00 07 0D 33 1A 00 2D 20
2C20 07 00 00 0B 33 02 08 00
2C28 41 19 08 00 00 0B 33 02
2C30 08 00 5A 1B 1E 03 2D 5B
2C38 01 28 E6 09 33 1A 08 00
2C40 03 25 2C 63 07 00 00 08
2C48 00 01 0E 33 16 07 00 01
2C50 0A 33 08 0F 33 16 09 33
```

```
2C58 08 08 00 02 16 0D 33 08
2C60 00 2C 72 07 00 00 0B 33
2C68 16 08 00 01 26 2C 72 00
2C70 30 B0 07 00 01 0C 33 16
2C78 0D 33 2A 07 00 00 0B 33
2C80 02 08 00 3A 25 2C 90 07
2C88 00 0B 0D 33 1A 00 2C A2
2C90 07 00 00 0B 33 02 08 00
2C98 28 25 2D 05 07 00 0C 0D
2CA0 33 1A 09 33 28 08 00 01
2CA8 25 2C AE 00 30 B0 09 33
2CB0 14 08 00 04 17 0D 33 14
2CB8 07 00 00 08 00 00 0E 33
2CC0 14 07 00 01 0A 33 1A 0E
2CC8 33 14 07 00 01 0A 33 2A
2CD0 0F 33 14 09 33 02 08 00
2CD8 01 16 0D 33 02 01 2A 19
2CE0 07 00 01 0B 33 14 0D 33
2CE8 1A 07 00 01 0C 33 14 0D
2CF0 33 2A 09 33 14 08 00 04
2CF8 16 0D 33 14 07 00 00 0D
2D00 33 28 00 2D 20 07 00 0A
2D08 0D 33 1A 09 33 20 08 00
2D10 00 25 2D 20 07 00 01 0D
2D18 33 20 07 00 09 0D 33 1A
2D20 09 33 28 08 00 01 25 2D
2D28 2C 00 30 B0 07 00 01 0D
2D30 33 28 07 00 00 0A 33 1A
2D38 0E 33 06 09 33 06 08 00
2D40 01 16 0D 33 06 07 00 00
2D48 0A 33 2A 0F 33 06 09 33
2D50 06 08 00 02 16 0D 33 06
2D58 00 2A 1F 07 00 00 0B 33
2D60 02 08 00 28 25 2D 93 09
2D68 33 28 08 00 01 25 2D 73
2D70 00 30 B0 09 33 14 08 00
2D78 01 17 0D 33 14 07 00 00
2D80 08 00 01 0E 33 14 09 33
2D88 02 08 00 01 16 0D 33 02
2D90 00 2A 19 07 00 00 0B 33
2D98 02 08 00 29 25 2E 32 09
2DA0 33 28 08 00 00 25 2D AB
2DA8 00 30 B0 09 33 02 08 00
2DB0 01 16 0D 33 02 07 00 00
2DB8 0B 33 14 08 00 01 26 2E
2DC0 1F 07 00 00 0B 33 14 08
2DC8 00 00 25 2D CE 02 09 33
2DD0 14 08 15 00 25 2D FB 28
2DD8 27 07 54 68 65 72 65 20
2DE0 69 73 6E 27 74 20 6F 70
2DE8 65 6E 20 70 61 72 65 6E
2DF0 74 68 65 73 69 73 AE 28
2DF8 00 32 B1 07 00 00 08 00
2E00 00 0B 33 14 0E 33 06 09
2E08 33 06 08 00 01 16 0D 33
2E10 06 09 33 14 08 00 01 16
2E18 0D 33 14 00 2D B5 2B 09
2E20 33 14 08 00 01 16 0D 33
2E28 14 07 00 01 0D 33 28 00
2E30 2A 1F 07 00 00 0B 33 02
2E38 08 00 23 25 2E 47 07 00
2E40 10 0D 33 1A 00 2E 59 07
2E48 00 00 0B 33 02 08 00 27
2E50 25 2E 6E 07 00 13 0D 33
2E58 1A 09 33 28 08 00 01 25
2E60 2E 65 00 30 B0 07 00 01
2E68 0D 33 28 00 2F CA 07 00
2E70 00 0B 33 02 08 00 2B 25
2E78 2E 9B 09 33 28 08 00 00
2E80 25 2E 92 07 00 12 0D 33
2E88 1A 07 00 01 0D 33 28 00
2E90 2E 98 07 00 16 0D 33 1A
2E98 00 2F CA 07 00 00 0B 33
```

I/Oプラザ

▶今年の３月にPC-8001を買ってもらうんだぞ～！毎月，毎月，PCのゲームを発表していただき，I/Oさんありがとう．I/Oを買い始めて，もう４箇月が経ってしまった．早いものだ．話は変わって，この文が，I/Oプラザに載るころ高校が決まっているんだよな～ぁ．私はそれがこわい！それと，I/O別冊⑪「マイコン・ゲームの本」楽しみにしています．高校へ行ったらマイコンキチガイになるぞ～？PC-8001バンザイ．

（東浦和の中丸団地の坂本龍一）

```
2EA0 02 08 00 2D 25 2E C8 09
2EA8 33 28 08 00 00 25 2E BF
2EB0 07 00 11 0D 33 1A 07 00
2EB8 01 0D 33 28 00 2E C5 07
2EC0 00 17 0D 33 1A 00 2F CA
2EC8 07 00 00 0B 33 02 08 00
2ED0 2A 25 2E DD 07 00 14 0D
2ED8 33 1A 00 2F CA 07 00 00
2EE0 0B 33 02 08 00 2F 25 2E
2EE8 F2 07 00 15 0D 33 1A 00
2EF0 2F CA 07 00 00 0B 33 02
2EF8 08 00 3D 25 2F 07 07 00
2F00 1C 0D 33 1A 00 2F CA 07
2F08 00 00 0B 33 02 08 00 26
2F10 25 2F 1C 07 00 1E 0D 33
2F18 1A 00 2F CA 07 00 00 0B
2F20 33 02 08 00 2E 25 2F 31
2F28 07 00 1F 0D 33 1A 00 2F
2F30 CA 07 00 00 0B 33 02 08
2F38 00 21 25 2F 46 07 00 20
2F40 0D 33 1A 00 2F CA 07 00
2F48 00 0B 33 02 08 00 3E 25
2F50 2F 7A 07 00 01 0B 33 02
2F58 08 00 3D 25 2F 71 09 33
2F60 02 08 00 01 16 0D 33 02
2F68 07 00 19 0D 33 1A 00 2F
2F70 77 07 00 18 0D 33 1A 00
2F78 2F CA 07 00 00 0B 33 02
2F80 08 00 3C 25 30 2F 07 00
2F88 01 0B 33 02 08 00 3D 25
2F90 2F A5 09 33 02 08 00 01
2F98 16 0D 33 02 07 00 1B 0D
2FA0 33 1A 00 2F CA 07 00 01
2FA8 0B 33 02 08 00 3E 25 2F
2FB0 C4 09 33 02 08 00 01 16
2FB8 0D 33 02 07 00 1D 0D 33
2FC0 1A 00 2F CA 07 00 1A 0D
2FC8 33 1A 09 33 28 08 00 00
2FD0 25 2F D6 00 30 B0 09 33
2FD8 02 08 00 01 16 0D 33 02
2FE0 09 33 14 08 15 00 1A 08
2FE8 00 00 0B 33 14 08 00 01
2FF0 18 1E 03 30 19 07 00 00
2FF8 08 00 00 0B 33 14 0E 33
3000 06 09 33 06 08 00 01 16
3008 0D 33 06 09 33 14 08 00
3010 01 16 0D 33 14 00 2F E0
3018 2A 09 33 14 08 00 01 17
3020 0D 33 14 07 00 00 0A 33
3028 1A 0E 33 14 00 2A 19 07
```

```
3030 00 00 0B 33 02 08 00 3F
3038 25 30 B0 09 33 02 08 00
3040 01 16 0D 33 02 07 00 31
3048 0D 33 1A 09 33 20 08 00
3050 00 25 30 60 07 00 01 0D
3058 33 20 07 00 32 0D 33 1A
3060 00 30 88 09 33 02 08 00
3068 01 16 0D 33 02 07 00 2F
3070 0D 33 1A 09 33 20 08 00
3078 00 25 30 88 07 00 01 0D
3080 33 20 07 00 30 0D 33 1A
3088 09 33 28 08 00 01 25 30
3090 94 00 30 B0 07 00 01 0D
3098 33 28 07 00 00 0A 33 1A
30A0 0E 33 06 09 33 06 08 00
30A8 01 16 0D 33 06 00 2A 1F
30B0 28 27 07 53 79 6E 74 61
30B8 78 20 45 72 72 6F 72 AE
30C0 28 00 32 B1 09 33 02 08
30C8 00 01 16 0D 33 02 07 00
30D0 00 0B 33 02 08 00 0D 25
30D8 21 1B 07 00 01 0B 33 02
30E0 08 00 FF 25 20 EF 07 00
30E8 00 0D 33 2C 09 33 0C 08
30F0 16 00 23 30 FC 01 32 65
30F8 27 49 46 AE 09 33 0E 08
3100 15 C0 23 31 0C 01 32 65
3108 27 44 4F AE 09 33 10 08
3110 15 80 23 31 1F 01 32 65
3118 27 57 48 49 4C 45 AE 09
3120 33 12 08 15 40 23 31 30
3128 01 32 65 27 46 4F 52 AE
3130 28 07 10 00 0D 33 16 07
3138 00 00 0D 33 28 07 00 00
3140 0B 33 16 08 00 FF 23 31
3148 9D 07 00 00 0C 33 16 08
3150 00 01 25 31 8F 09 33 28
3158 08 00 00 25 31 79 07 00
3160 01 0D 33 28 28 27 55 6E
3168 64 65 66 69 6E 65 64 20
3170 4C 61 62 65 6C 73 07 BA
3178 28 07 00 04 08 00 0B 04
3180 05 33 0C 31 8F 09 33 0C
3188 0B 33 16 2D 00 31 80 09
3190 33 16 08 00 0C 16 0D 33
3198 16 00 31 3D FE 28 27 20
31A0 20 56 61 72 69 61 62 6C
31A8 65 27 73 20 41 64 64 72
31B0 65 73 73 20 BA 28 07 10
31B8 00 0D 33 16 07 00 00 0B
```

```
31C0 33 16 08 00 FF 23 32 05
31C8 07 00 00 0B 33 16 08 00
31D0 01 25 31 F7 07 00 04 08
31D8 00 0B 04 05 33 0C 31 EA
31E0 09 33 0C 0B 33 16 2D 00
31E8 31 DB 27 20 A4 07 00 01
31F0 0C 33 16 2B 27 20 A0 09
31F8 33 16 08 00 0C 16 0D 33
3200 16 00 31 BC 64 28 28 27
3208 20 54 72 61 6E 73 66 6F
3210 72 6D 61 74 69 6F 6E 20
3218 65 6E 64 AE 28 27 20 20
3220 20 4F 62 6A 65 63 74 20
3228 50 72 6F 67 72 61 6D 20
3230 3A 20 A4 09 33 04 2B 27
3238 2D A4 09 33 06 08 00 01
3240 16 2B 07 00 00 0B 38 3F
3248 0F 33 06 09 33 28 08 00
3250 01 1C 0A 33 2C 08 00 01
3258 1C 1F 03 32 61 07 07 02
3260 33 07 F1 07 33 28 27 07
3268 49 6C 6C 65 67 61 6C 20
3270 4E 65 73 74 69 6E 67 A0
3278 07 00 01 0D 33 2C 02 09
3280 33 22 08 00 39 18 0A 33
3288 22 08 00 41 1A 1E 0A 33
3290 22 08 00 30 1A 1F 0A 33
3298 22 08 00 5A 18 1F 03 32
32A0 AA 07 00 00 0D 33 22 00
32A8 32 B0 07 00 01 0D 33 22
32B0 02 09 33 02 0D 33 00 09
32B8 33 00 08 00 01 17 0D 33
32C0 00 07 00 00 0B 33 00 08
32C8 00 0D 25 32 B7 07 00 F2
32D0 0D 33 22 07 00 00 0A 33
32D8 00 0F 33 22 09 33 00 08
32E0 00 01 16 0D 33 00 07 00
32E8 00 0B 33 00 2D 09 33 00
32F0 0A 33 02 25 32 DC 28 07
32F8 07 3F 33 38 3F 00 00 FF
```

せつない　いとしい　やるせない…
MICRO COMPUTER
ああ
ギターの音色
むせびないて…

はみだし New Products

PROMライタ拡張用ユニット
UN-3F

■UN-3Fは16～64KbitまでのすべてのEP-ROMとEE-ROM 26 種を単一パックだけでプログラムできるようにする拡張用ユニット．

▶対象 PROM

16、32Kbit：インテル、富士通、日電、日立、沖、三菱、東芝、モトローラ、TI、AMD、モステック

64Kbit：インテル、モトローラ、TI

▶PROMセレクト方式　デジタル・スイッチ、LED表示

▶RAM合計 8 Kバイト

▶各種チェック機能

電圧マージ・チェック（V_{cc} ±5％と V_{cc} の電源電圧による不安定なデータ・ビットの検出）デバイスの出力データの論理レベル・チェック・非動作時の書き込みソケットへの加電のカット，レベル・リミッタ回路，サムチェック・データの表示，バッファRAMのハード的不良のチェック機能，書き込み中の瞬停や異常ノイズによってバッファの内容が変わった場合，これを知らせる機能．

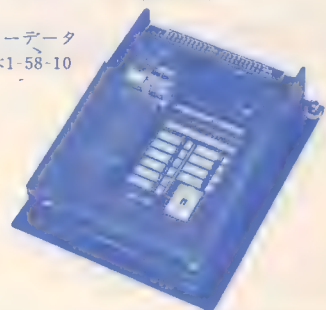
《価格》￥155,000

《問い合わせ先》㈱トーヨーデータ
〒151 東京都渋谷区代々木1-58-10
☎（03）370-1421

I/Oプラザ

▶無限(？)に広がる大豊田市人類はその増え過ぎた人口を手呂に移民させるようになって約9年が過ぎた…．その住民の1人Nは本屋でI/Oを買ったばかりに8月にはFX(502Pです)を買い、22のオリジナル・ゲームを作ったあげく3月にはPCに手を出そうとした．御両親様が豊田K高校合格したら買ったるというてくれた．うれしいー．
（15才のU・P・Oの所長）

◉変数，GOTO，GOSUB文の整理用に

仙台万岁

PC-8001 バリアブル・リスト

Variable List

BASICでプログラムを作るとき，どの変数を使ったか，使ってない変数はどれかなどと，よく迷うものです．一応動作すると，もう変数一覧表を改めて書き出すのも面倒で，そのまま忘却の彼方，ある日，バグや改良希望が出てきて大あわて，思い出すのにひと苦労ということがよくあるものです．またI/O誌などに発表されたプログラムをしても走らない，改造したいなど，変数一覧表があれば頭脳明晰，RUN一発OKです．

仕様

- ●80桁，40桁指定
- ●USR，FN，COLORもOK
- ●GOTO，GOSUBの飛び先きによる一覧表付き
- ●同一行での使用回数付き

使い方

```
CLEAR300, &HE400
```

をまず入力します．あとは，G E500 CR です(実行例1)．

```
width 80 ?
```

と聞かれたら，80桁にしたいときだけ y，40桁のときには y 以外のキーを押してください．

```
Printer ?
```

も同様です．

マージャン・ゲームのような長いプログラムのときは，10秒くらいかかりますが，普通のプログラムではすぐに打ち出してきます．

途中で止めたいときには ESC キー，再スタートも ESC キーです．

モニタに帰るときは STOP キーです．ただし，プリンタ出力時に ESC キーは効きません．

★COLOR文

カラーモニタを買えない人のために付けました．カラー使用のプログラムをモノクロ用に改造するとき，便利です．

また，BEEP音がウサギ小屋の騒音限度を越えるときには，0E554H，0E736H，0E79FHの0B5Hを0B2Hに，0E970Hからの43H，4FH，4CH，4FH，52H（COLOR）を，42H，45H，45H，50H，20H（BEEP␣）にします．マイコンは皆のものです．金のない人々は助け合いましょう．

実行例1　使用方法CRTコピー

```
*L
*SEAC0
EAC0 73-00 65-
*
Ok
Variable List
clear 300,&he400
Ok
mon
*L
*
Ok
load BASIC p. & mon RET GE500 RET
cload"

mon
*GE500
Variable List for PC8001

  width 80 (y) ?

ESC- escape  STOP- Monitor

Printer (y) ?
*G124A
```

★実行例

実行例1に示したとおりです．これは，

```
Printer (y) ?
```

のときに，STOP キーを押し，画面コピー G 124A CR をしたものです．**実行例2**はプログラムの実行結果です．

★その他

このプログラムによる変数リストは，BASICプログラムのフリーエリアに置かれます．BASICのワーク・エリアを破壊しないので，安心して使えます．

これを作りながら気付いたのですが，16進4桁を0F0A8Hと0F0A9Hに入れ，5桁の10進ASCIIに変換して，(HL)～(HL+5)に入れるサブルーチンを使用

▶遂にFIGHT BY GUNDAM4が完成しました(クラスのガンダムファンに見せたらえらいやりたがった)．あと1作でガンダム・シリーズが完成します．話は変わってMZを買うという寡多に対抗できる新型モービル・パーソナル・コンピュータPC-8001を買えそうです(おおきに)．P.S.I/Oには編集者と読者の対話のページ(質問コーナー)がないようです．ぜひ作ってください．（U・P・Oの所長兼生活委員）

メモリ・マップ

Address	内容
8020 (D020)	
	BASIC プログラム
	BASIC ワークエリア
	バリアブル・リスト
	BASICスタック
E500	バリアブル・リスト・プログラム
E8FF	バリアブル・リスト・定数
E984	バリアブル・リスト・ワークエリア
E9E1	

するときには，Bレジスタの値に注意してください．不必要なコンマが打たれることが，あります．

このプログラムの構造はあまりキレイではないので，リロケートのために定数エリアを記します．要は変数一覧表が欲しいのですから．

◘参考文献

1）櫛田鷹男："Token List"，I/O，'80年2月号

実行例2 ギャラクシアン（I/O '80年10月号）

```
  AA      160   200   250   260   290
          300   370
  B       190c
  BF      260   270
  F       310b
  I       350
  COLOR   150   180   210   240   270
          280   320   380   390   400
          410   430   440   460   490
          500   510
  USR0    290b
  USR1    300b
  USR2    160b
  USR3    250b
  USR4    260b
  USR5    200b
  USR6    370b
GOTO & GOSUB
   170    360   530
   320    310
   370    170
   450    450
   460    310
   530    530
```

注）プリンタ出力時に ESC キーは効きません．

Variable Listプログラム

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E500 ED 73 8A E9 31 00 E5 CD C5 E8 2A A4 EF 22 84 E9 :9AF
E510 3E FF 77 AF 32 8E E9 22 86 E9 2A 54 EB E5 E1 5E :92A
E520 23 56 CD D3 5E D2 F6 E6 D5 23 5E 23 56 EB 22 88 :889
E530 E9 EB 23 CD CA E5 B7 28 E5 FE 8F 28 E1 CD D8 E5 :B57
E540 D2 B5 E5 FE 22 47 28 4D FE 84 28 47 FE DB 28 26 :860
E550 32 8E E9 FE B5 28 36 47 E6 EC EE 0C 20 D5 78 FE :938
E560 0D 28 3D FE 0E 28 39 EB 21 76 E9 01 0D 00 ED B1 :5F6
E570 6E 26 00 19 18 BD 57 CD CA E5 D6 11 FE 0A 30 08 :67C
E580 C6 30 5F 7A 53 C3 14 E6 3E 20 28 18 F5 11 00 00 :586
E590 C3 14 E6 06 3A 7E 23 B8 28 99 B7 CA 1E E5 18 F5 :7A8
E5A0 5E 23 56 23 E5 FE 0E 28 07 EB 23 23 23 5E 23 56 :545
E5B0 3E EC C3 15 E6 57 1E 20 06 00 CD CA E5 CD D1 E5 :882
E5C0 38 21 04 05 20 F4 5F 04 18 F0 7E 23 FE 20 C0 18 :578
E5D0 F9 FE 30 D8 FE 3A 38 07 FE 41 D8 FE 5B 30 02 A7 :8BF
E5E0 C9 37 C9 FE 24 28 10 FE 23 28 0E FE 21 28 0A FE :6C9
E5F0 25 28 06 06 20 18 06 3E 2A 47 CD CA E5 FE 28 28 :510

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E600 03 2B 18 02 CB F8 3A 8E E9 FE DC 20 06 CB F0 AF :826
E610 32 8E E9 78 E5 CD 1C E6 E1 C3 33 E5 2A 84 E9 BE :9E6
E620 28 21 38 05 CD C5 E6 18 F6 D5 01 08 00 CD A3 E6 :743
E630 77 23 0E 09 71 23 70 23 D1 CD 8F E6 23 3E FF 77 :6C2
E640 23 77 C9 23 E5 23 23 7A BE 23 38 32 20 06 7B BE :5D5
E650 38 2C 28 05 CD C5 E6 18 EE 23 4E 23 46 54 5D 09 :5A3
E660 03 03 EB 70 2B 71 EB 01 02 00 CD A3 E6 CD 9A E6 :78E
E670 01 02 00 E1 5E 23 56 EB 09 EB 72 2B 73 C9 2B 01 :59F
E680 06 00 D5 CD A3 E6 D1 CD 8F E6 01 06 00 18 E4 72 :7B9
E690 23 73 23 01 03 00 71 23 70 23 EB 2A 88 E9 EB 73 :5C8
E6A0 23 72 C9 EB 2A 86 E9 B7 ED 52 23 E5 2A 86 E9 54 :8CD
E6B0 5D 09 22 86 E9 EB E5 2A 8A E9 CD D3 5E E1 38 0B :886
E6C0 C1 ED B8 23 C9 23 4E 23 46 09 C9 21 50 38 CD ED :761
E6D0 52 21 20 61 22 92 E9 21 74 20 22 94 E9 2A 88 E9 :680
E6E0 EB 21 96 E9 CD 57 E8 3E 0D 77 23 AF 77 21 92 E9 :83E
E6F0 CD ED 52 C3 9B E8 DD 2A 84 E9 AF 32 8E E9 DD 7E :A79

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E700 00 DD 23 FE FF CA 9B E8 CD 26 E7 DD 6E 00 DD 23 :96F
E710 DD 66 00 DD 23 11 FF FF CD D3 5E CA FE E6 CD 85 :A50
E720 E7 CD E0 E7 18 EF 21 20 20 DD 23 DD 23 FE EC 28 :8F5
E730 43 FE DB 28 22 FE B5 28 1E CB 77 C4 5E E7 CB 7F :8F4
E740 28 05 21 28 29 CB BF FE 2A 20 04 3E 24 18 08 FE :4F5
E750 20 20 04 7D 6C 26 20 32 8F E9 22 90 E9 C9 CB B7 :703
E760 F5 3A 8E E9 B7 20 0B 21 5B E9 CD 7A E7 3E FF 32 :88A
E770 8E E9 F1 C9 32 8F E9 21 60 E9 11 92 E9 01 11 00 :7E3
E780 ED B0 C3 83 E8 DD 4E 00 DD 23 DD 46 00 DD 23 03 :81C
E790 C5 FD E1 3A 8F E9 FE EC 28 3C FE DB 28 19 FE B5 :A70
E7A0 28 28 22 93 E9 2A 8F E9 3A 91 E9 22 95 E9 32 97 :7AD
E7B0 E9 3E 20 32 92 E9 C9 7C 32 96 E9 3E 55 32 93 E9 :82B
E7C0 21 53 52 22 94 E9 3E 20 18 E4 21 6F E9 11 92 E9 :6C4
E7D0 01 06 00 ED B0 C9 55 5C 21 92 E9 CD 57 E8 23 C9 :7B2
E7E0 11 FF FF 21 97 E9 E5 3E 20 DD 6E 00 DD 23 DD 66 :881
E7F0 00 DD 23 FD 2B FD 2B CD D3 5E 20 10 E3 BE 20 03 :742

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E800 3E 61 77 34 CD 40 E8 28 2D E3 18 DB 54 5D E3 23 :721
E810 01 92 E9 3A 8C E9 D6 05 47 7D 91 B8 38 13 E5 D5 :818
E820 CD 77 E8 D1 E1 CD 40 E8 38 02 E1 C9 CD 4A E8 18 :9CE
E830 0A CD 40 E8 38 05 CD 77 E8 E1 C9 CD 57 E8 18 C9 :8FF
E840 D5 11 FF FF FD 19 FD 23 D1 C9 21 92 E9 06 06 3E :89A
E850 20 77 23 05 20 FB C9 EB 22 A8 F0 EB E5 01 00 00 :719
E860 CD 9F 30 E3 06 04 0E 20 3E 30 BE 20 05 71 23 05 :4A1
E870 20 F8 E1 3E 20 77 C9 00 3E 0A 77 23 3E 0D 77 23 :55E
E880 3E 00 77 21 92 E9 CD ED 52 3A 8D E9 B7 C4 A2 E8 :912
E890 CD AC 0F FE 1B CC B0 E8 FE 03 C0 ED 7B 8A E9 C3 :A64
E8A0 3C 5C 32 49 EB 21 92 E9 CD ED 52 AF 32 49 EB C9 :884
E8B0 CD BD E8 CD 98 E8 CD AC 0F FE 1B 20 F6 CD AC 0F :9FE
E8C0 FE 1B 28 F9 C9 21 FF E8 CD ED 52 CD AC 0F B7 28 :97E
E8D0 FA FE 79 3E 50 28 02 3E 28 32 8C E9 CD A3 09 CD :77C
E8E0 AC 0F B7 20 FA 21 2E E9 CD ED 52 CD AC 0F B7 28 :837
E8F0 FA CD 98 E8 FE 79 3E 01.28 01 AF 32 8D E9 C9 56 :89C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E900 61 72 69 61 62 6C 65 20 4C 69 73 74 20 66 6F 72 :5F3
E910 20 50 43 38 30 30 31 0A 0D 0A 20 20 77 69 64 74 :395
E920 68 20 38 30 20 28 79 29 20 3F 0[illegible] 0D 0A 00 45 53 :2F2
E930 43 2D 20 65 73 63 61 70 65 20 20 53 54 4F 50 2D :484
E940 20 4D 6F 6E 69 74 6F 72 0A 0A 0D 50 72 69 6E 74 :536
E950 65 72 20 28 79 29 20 3F 0A 0D 00 46 4E 0A 0D 00 :2E2
E960 47 4F 54 4F 20 26 20 47 4F 53 55 42 0A 0D 00 20 :356
E970 43 4F 4C 4F 52 00 1F 08 1D 04 1C 02 1E 01 FF 01 :304
E980 0C 02 0F 01 52 45 54 0B 2A 0B 00 C0 20 50 45 47 :3E9
```

RANDOM BOX　UNLIST解除の仕方

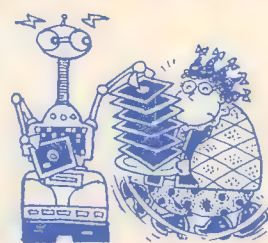
MB6890はUNLISTという便利な命令を持っていますが，自分でUNLISTをかけてしまった場合，LISTを回復させるにはBASICをマシン語と考えてSAVEM，LOADMを行ない，ワーク・エリアの処理を行なうという手間のかかることをしなければなりません．

しかし，117H，118Hの00を共にFFにすれば元通りLISTを取ることが可能です．また，キーボードが入力を受け付けない場合（コントロールC，Dが可能な場合），ESC キーを押すとBREAKが可能です．

（柏市のCHOW CHOW DOGさんと網走市のJH8RWIさん）

H-DOS/MZ

4 システム・ユーティリティ

ハドソン・ソフト　竹部隆司
中本伸一

H-DOS/MZの各コマンドは理解いただけたでしょうか．今回は，H-DOS/MZのシステム・ユーティリティについて説明します．

1 どんなユーティリティがあるか

H-DOS/MZに内蔵されているユーティリティは，4本のプログラムによって構成されています．この4本は機械語プログラムを作る上で，必要，かつ便利なツール群です．

これらの関係は図1を見ると，一目で理解できることと思います．

エディタ，アセンブラ，リンカ，トレーサがシステム開発用ユーティリティです．これらはコマンドとしてH-DOS/MZに登録されているのでコマンド・レベルからコマンド名を入力することによって簡単に起動できます．

2 エディタ

エディタはアセンブラへ入力するソース・プログラムやASSIGNで使用するディスクのテキスト・ファイル（ASSIGN, SI:DI,,FN）などASCIIファイルを編集するために用意されています．

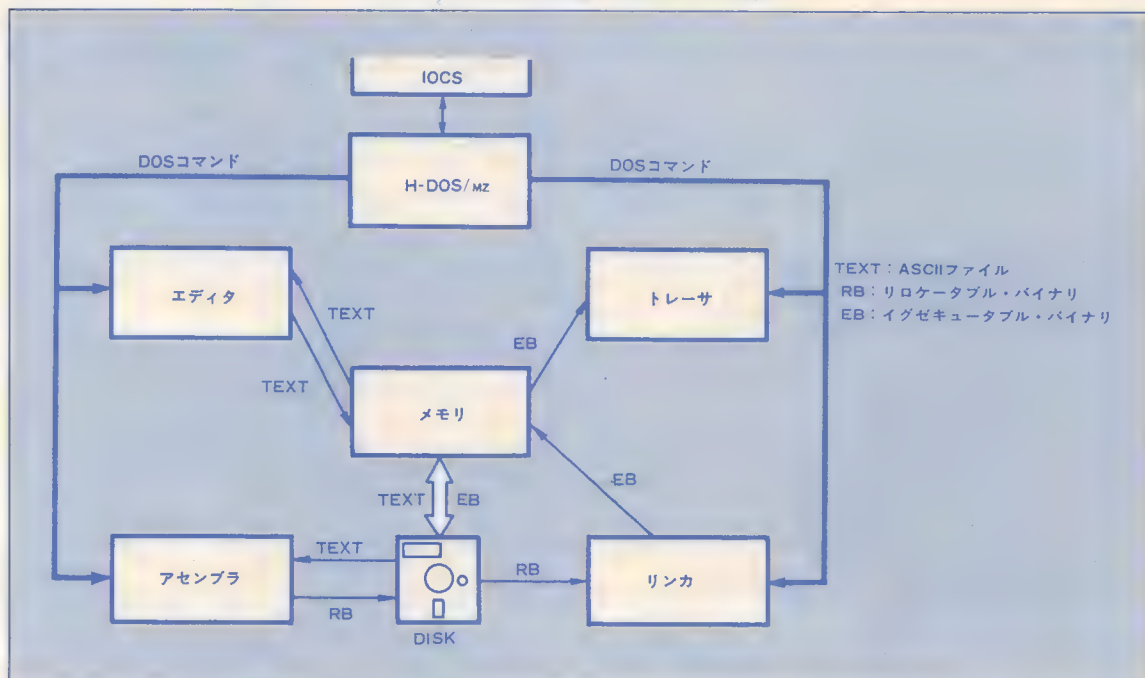
```
i ) EDIT [CR]
ii ) EDIT, DISK#, FILENAME [CR]
```

起動方法はｉ），ii）のいずれかを使って行ないます．ｉ）は単にエディタのみを実行させ，ii）は指定したテキスト・ファイルを読み込んだ後，入力待ちになります．

カレント・ディスクの場合，DISK＃は省略できます．エディタのプロンプトは

図1　H-DOSが内蔵しているツール群

I/Oプラザ

▶1月号の吉村さんへ申し上げる．1）Z80のマシン語は数が多く覚えられないので，アセンブリ語の学習だけに集中する．2）解説書は，かえってわかりにくい場合があるので，読まない（学習初期）．3）はじめに，Z80の命令表とにらめっこする．LD，CALLなどやさしく，使用数の多い命令から入った方がいいと思う．言語であるのだから，外国語を学ぶつもりで繰り返えしが大切．4）ざっとでよいから，1通り覚えたら，Z80ニモニックで書かれた，短いプログラムを解読してみる．50％わかれば上々．5）Hexとバイナリの関係を調べ，0～Fまで紙にバイナリで書けるようにき

で、これが出力されているときが、コマンド入力可能です。

このエディタはライン・ポインタを持っていて、そこから22行を画面に出力します。画面に出力されている場合は、いつでもカーソル・エディットが使えます。

テキストの編集作業は、ライン・ポインタの移動とインサートおよびカーソル・エディットが主体になります。

次に、エディタのコマンドを説明しましょう。

1 I（インサート）

テキストの入力はすべてIコマンドで行ないます。メモリが空白の状態でも、ライン間に挿入する場合もこのIコマンドです。

```
E:I CR
■
```

I CR でカーソルは次の行で点滅しているので文字列を入れて CR を押してください。ただし、BASICのような文番号は必要ありません。

2 LまたはLn

Lは現在のライン・ポインタの位置から、22行画面に出力するリスト・コマンドです。nは数字で、これが付けばn行だけ画面にリストします。

3 BとE

Bはライン・ポインタをテキストの先頭へ持っていきます。BはBeginの意味です。

Eはライン・ポインタをテキストの最後へ持っていきます。EはEndの意味です（図2）。

4 Jn, +n, −n

Jnはライン・ポインタをnで指定された行へ持っていきます。このとき、ライン・ポインタはどこにあってもかまいません。Jは絶対ジャンプです。

これに対し、+n、−nは現在のポインタをベースとした相対ジャンプです。

+nは現在のポインタ位置からEnd方向へn行移動させます。−nは逆にBegin方向へn行移動させます。nは省略することも可能で、デフォルト値は22です。

```
        E:J30 CR
または  E:+10 CR
        E:-  CR
```

5 Zn

Zはテキストのデリートです。Zだけを入力するとライン・ポインタで示されている1行を削除します。nを付けると、ライン・ポインタからn行を削除します。

6 S stringsとX strings1,strings2

Sはテキスト中の文字列サーチ、また、Xは文字列のチェンジです。

デリミタは特に決まっているキャラクタがなく、SまたはXの次に出てくるキャラクタがデリミタとして扱われます。

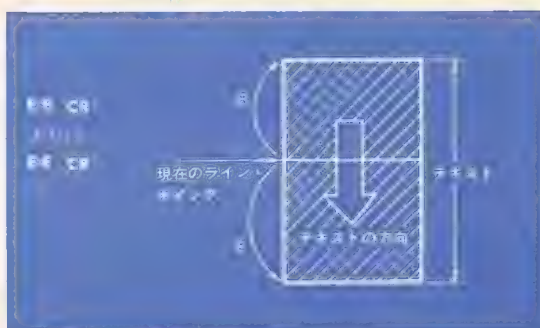
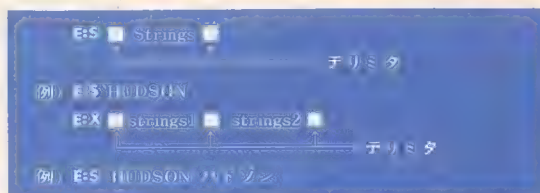



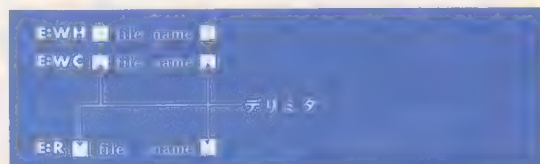
図2 BコマンドとEコマンド


```
     E:S ■ Strings ■
                        デリミタ
例） E:S HUDSON
     E:X ■ strings1 ■ strings2 ■
                              デリミタ
例） E:S HUDSON ハドソン
```

デリミタは特殊記号でなくてもかまいませんから、サーチやチェンジはすべてのキャラクタに対して行なえます。

7 WC,WH,Cn,R

WC、WHはメモリ中のテキストをディスクに書き込むためのコマンドで、WCはチェーン・フォーマット、WHはシーケンシャル・フォーマットで、それぞれ書き込みます。

Rはテキストの読み込みです。Rはシーケンシャル、チェーンのいずれのフォーマットでも読むことができます。

```
E:WH ■ file name ■
E:WC ■ file name ■
                    デリミタ
E:R ■ file name ■
```

ただし、Rは常にライン・ポインタからのアペンドという考え方に基づいて作られています。したがって、テキストを完全に抹消した後ではRは普通のロードとなります。

しかし、テキストがメモリ中に入っている状態でEを実行し、ライン・ポインタを最後に持っていった後では、Rでテキストのアペンドができます。

Cはディスク上のディレクトリを表示します。Cnのnはドライブ・ナンバーですが、1の場合は省略可能です。

8 &, !, F

&はメモリ中のテキストをクリアし、エディタを初期化します

!はH-DOS/MZのコマンド・レベルへ戻ります。

Fは残りのメモリ・エリアとテキストで使用しているメモリ・エリアの表示です。

9 マルチプル・コマンド

このエディタはコマンド入力時に1度に何個ものコマンドを受け付けることができます。

びしく、勉強する。6)AND,OR,NOTなどビットに関する考えを調べて覚える。7)少し長いプログラムを解読してみる。8)自分で好きなプログラムを作ってみる。9)こうなるとあなたも、我々同様、底なしのドロ沼に足をふみ入れることでしょう。おめでとう！Z80は不滅です!!!

（♪カラクリ、カラクリ、カラクリマン）

このとき，デリミタはコマンド間で必要ありません．当然，デリミタを必要とするコマンドはそのとおり付けます．

```
E:J1 S Z 10L
```

10 リピート

コマンドを(　)でくくると，その中が何回も実行します．

```
[illegible]
```

n は何回実行するかというリピート回数の指定です．コマンドは複数個あってもかまいません．また，これ自体1つのコマンドとして扱われますから，マルチプル・コマンドとして使うこともできます．

```
E:B (10S HUDSON 1
HUDSON2
```

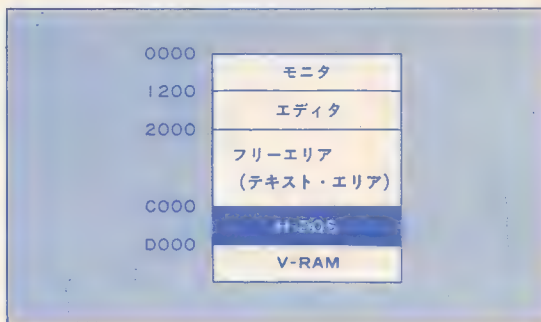
n を省略すると無限回となります．

11

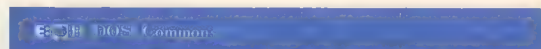
#は数字の代わりに使用することができ，常に最大数を表わします．

```
E:J10Z#
E:L#
```

図3　H-DOSのメモリ・マップ

アドレス	領域
0000	モニタ
1200	エディタ
2000	フリーエリア（テキスト・エリア）
C000	H-DOS
D000	V-RAM

12 DOSコマンド

H-DOS/MZの持つコマンドをエディタから直接実行させることができます．

```
E:□ DOS Command
```

□は SHIFT + J で表示できるキャラクタで，これをDOSマークと呼びます．なんとなくフロッピーに似ているでしょう．

DOSコマンドの実行を終了すると，エディタに戻ってきます．ただし，アセンブラを直接起動できないので注意してください．

このエディタは＄1200～＄1FFFまでに在中しています（図3）．

アセンブラが起動できないのは，エディタと同様に1200からスタートするためです．

I/Oプラザ　▶わてが開発したルービック・アート発表します(すべて，6面そろってからです)．①B^2, E^2, C^2, D^2, A^2, $F^2$②(B^2, C^2, E^2, D^2)×3 ③ ②とB^2, E^2, C^2, $D^2$④(B, E, C, D)×3 ⑤B, E^{-1}, C, D^{-1}, B, E^{-1}, C, D^{-1} ⑥B^2, E^2, A, F^{-1}, C^2, D^2, A^{-1}, F. DはCの裏，EはBの裏，FはAの裏です．（柳中にCOM少年は2人）

COLOR INDEX

キューブ解法プログラム

APPLEIIによる強力なアルゴリズム。

どんなにバラバラのキューブでも，たちどころに1面が完成！

アルゴリズムが理解できたら，APPLEとスピードを競うのも….

キューブ解法プログラムp.177

シリアルROM

8K BASICを0.2秒でロード！カセットの遅さを嘆いている人へ…。

必要なアドレスは4バイト分．これで32Kバイトまで保存できる．

筆者の自作マイコン・システム．シリアルROMのデータ転送速度はフロッピーを上回わるのが魅力．

シリアルROMp.193

レベル3 汎用I/Oカード

レベル3 でA/Dコンバータ，PROMライタなどを動かすために。

汎用I/Oカード『macaroni/I』はPIA，VIAが実装できる多目的インターフェイス．

このカードを使って，手始めにテスト・ボードを駆動してみました．

レベル3汎用I/Oカードp.225

フリーメモリー重視設計。
れる時代のクリーンコンピューター。

RAM容量48Kバイト標準装備
広汎な応用範囲を誇る高級機

❶クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格 268,000円(専用カバーつき)

言語の進化への対応や、他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化(ROM)を最少限にとどめ、フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇っています。10型グリーンフェイスCRTディスプレイ、カセットテープレコーダーも標準装備。ハイスピードBASICをテープモードで装備している他、パスカル(別売)やマシンランゲージ(別売)など他の言語への変換もテープ交換で簡単にできます。

RAM容量32Kバイト標準装備
多機能ハイコストパフォーマンス

クリーンコンピューター
MZ-80K2
標準価格 198,000円

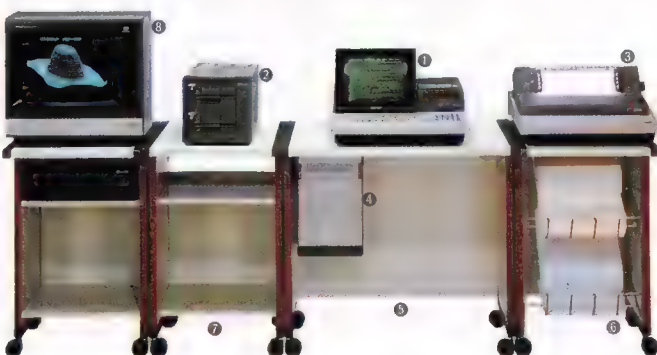
RAM容量32Kバイト実装、モニターROMを4Kバイトにとどめたフリーメモリー重視設計。また、RAMはボード内で最大48Kバイトまで増設できます。基本的には高級機MZ-80Cと同一思想で開発された多機能ハイコストパフォーマンス機、ハード・ソフト両面で多彩に拡張できるお求めやすいクリーンコンピューターです。

品名	型名	価格
❷フロッピーディスク	MZ-80FD	標準価格 298,000円
増設用フロッピーディスク	MZ-80FDK	標準価格 301,000円
●フロッピーディスクをドライブさせるために必要な付属品〈別売〉		
マスターディスケット	MZ-80FMD	標準価格 10,000円
フロッピー用I/Oカード	MZ-80FIO	標準価格 27,000円
フラットケーブル	MZ-80F15	標準価格 4,300円
ブランクディスケット(1枚)	MZ-80FBD	標準価格 2,400円
❸ドットプリンター	MZ-80P3	標準価格 168,000円
❹インターフェースユニット	MZ-80I/O	標準価格 29,800円
❺システムデスク	MZ-80SD-1	標準価格 32,800円
❻システムデスク	MZ-80SD-2	標準価格 33,000円
❼システムデスク	MZ-80SD-3	標準価格 27,400円
❽14型カラーディスプレイユニット	MZ-80DU	標準価格 294,000円

・東北(0222)96-4649・関越(0286)37-1178・東京(03)893-4649・北陸(0762)49-4649・中部(0568)73-4649・近畿(06)643-4649・中国(08287)4-4649・四国

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券 MZ-80 1/6 4係

SHARP

進化した周辺コンピューターは

メモリー空間の自由領域を多くとり、各種プログラム言語を自由に入れかえて
目的にあったプログラムを作成できるという
コンピューター本来のあるべき姿を示した
シャープ"クリーンコンピューター"は
周辺機器の充実でさらに飛躍、多彩な発展を約束します。
3年先、5年先を見つめる先進の思想がここにも生きています。

カセットテープベースで即実行型「パスカル」

PASCAL

いよいよMZ-80系でパスカルが走ります。それも基本システム(本体のみ)で走る、というところにご注目ください。これでシャープのクリーンコンピューターは、またひとつ飛躍をとげたわけです。新発売のこのパスカルSP-4010は、カセットテープベースで即実行型とするためインタープリタ方式を採用、必要RAMサイズは約32Kバイト以上、だからMZ-80系本体だけで走らせることができます。標準価格は10,000円とお求めやすく、また標準パスカルの機能はほとんどもっており、構造化プログラミングの習得に最適なソフトといえます。

新製品 パスカル(SP-4010)
MZ-80T40A
標準価格10,000円

使いやすさを徹底したシングルフロッピー

SINGLE FLOPPY

手軽にこなせる外部記憶装置、シングルフロッピーディスクMZ-80SFDの登場です。従来のカセットベースにくらべ、読み込み、書き込みが高速で処理できるとともに、フロッピーディスクの特長を生かした新しい拡張機能が盛り込め、汎用性が一段と高まりました。小型ながら143Kバイトものデータを高速処理、大容量ファイルとして使用できます。またフロッピー用I/Oカード1枚で最高4ドライブまで増設可能、もちろんデュアルドライブのフロッピーディスクMZ-80FDや増設用フロッピーディスクMZ-80FDKとの接続も可能です。

新製品 シングルフロッピーディスク
MZ-80SFD
標準価格158,000円

クリーンコンピューター〈MZ-80〉相談コーナー開設。

●東京／シャープ東京ショールーム内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週火・木・土(第1・第3は休み)、相談時間はAM10:00～PM5:00
●大阪／シャープ恵美須ビル内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週月・水・金、相談時間はAM10:00～PM5:00まで／浪速区恵美須町

シャープ株式会社 本社〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)●クリーンコンピューター〈MZ-80〉についてのご相談、お問合せは、上記シャープサービス

機器で
さらに飛躍します。

情報網

北海道地区

(株)シャープ北海道
サービスセンター
〒063 札幌市西区24軒1条7丁目3-17 ☎(011)642-4649

札　幌SS (011)641-4649
北　見SB (0157)25-7160
遠　軽SB (01584)2-1137
帯　広SB (0155)25-6832
苫小牧SB (0144)34-1511
室　蘭SB (0143)45-4649
岩見沢SS (01262)4-4649
滝　川SB (0125)22-0200
釧　路SS (0154)25-4649
根　室SB (01532)4-4800
旭　川SS (0166)25-4649
稚　内SB (01622)2-4764
道　南SS (0138)51-4649

東北地区

(株)シャープ東北
サービスセンター
〒983 仙台市萩野町2丁目8-9
☎(0222)96-4649

宮　城SS (0222)96-4649
仙　南SB (02245)3-4649
北宮城SS (02292)2-5520
石　巻SB (0225)96-5627
気仙沼SB (0226)23-1588
青　森SS (0177)74-4649
弘　前SB (0172)36-6425
む　つSB (01752)2-7380
八　戸SS (0178)44-4649
十和田SB (01762)2-4649
岩　手SS (0196)38-9157
釜　石SB (0193)23-4649
水　沢SB (01972)3-8428
宮　古SB (01936)3-5658
秋　田SS (0188)63-4649
大　館SB (0186)49-2975
羽　後SS (01823)3-2016
本　荘SB (01842)3-4649
山　形SS (0236)31-4649
酒　田SB (0234)24-4649
新　庄SB (02332)3-1277
福　島SS (0249)45-4649
会津若松SB (02422)5-4649
福　島SB (0245)53-4649
いわきSS (0246)22-4649
原　町SB (02442)2-5025

関越地区

(株)シャープ関越
サービスセンター
〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木SS (0286)37-1178
小　山SB (0285)22-4649
群　馬SS (0272)52-4649
太　田SB (0276)45-3241
茨　城SS (0292)41-4649
土　浦SS (0298)22-6111
新　潟SS (0252)85-4649
三　条SB (02563)8-6761
上　越SB (0255)23-7148
長　岡SS (0258)35-8254
松　本SS (0263)25-7536
飯　田SB (0265)24-0640
岡　谷SB (02662)3-8421
長　野SS (0262)28-4649
上　田SB (0268)27-1329

東京地区

(株)シャープ東京
サービスセンター
〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号
☎(03)893-4649
江　東SS (03) 626-4649
城　東SS (03) 629-4649
城　南SS (03) 776-4649
城　西SS (03) 382-4649
城　北SS (03) 972-4649
三多摩SS (0425)84-4649
武蔵野SS (0422)32-4649
埼　玉SS (0486)66-4649
埼玉南SB (0484)45-6996
熊　谷SB (0485)53-3111
春日部SB (0487)61-3511
川　越SB (0492)46-1655
千　葉SS (0472)65-4649
館　山SB (04702)2-3227
西千葉SS (0473)68-4649
船　橋SB (0474)24-8003
銚　子SB (0479)23-3373
横　浜SS (045)753-4649
川　崎SS (03) 735-4649
横須賀SB (0468)36-9883
多　摩SB (044)855-5436
湘　南SS (0463)54-4649
小田原SB (0465)23-0271
相模原SB (0462)75-1161
山　梨SS (0552)26-4649
静　岡SS (0542)85-4649
沼　津SS (0559)22-4649

北陸地区

(株)シャープ北陸
サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1
☎(0762)49-4649

石　川SS (0762)49-4649
七　尾SB (07675)3-4649
小　松SB (0761)22-4649
富　山SS (0764)51-4649
高　岡SS (0766)23-4649
福　井SS (0776)54-4649
敦　賀SB (07702)3-4649

中部地区

(株)シャープ中部
サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋SS (052)741-4649
北名古屋SS (0568)73-4649
半　田SS (0569)22-4649
岡　崎SS (0564)24-4649
豊　橋SS (0532)53-4649
浜　松SS (0534)63-4649
三　重SS (0592)32-6200
伊　勢SB (0596)36-1100
四日市SS (0593)51-4649
伊賀上野SB (0595)21-2228
岐　阜SS (0582)73-4649
大　垣SB (0584)89-5771
濃　飛SS (05742)6-4649
高　山SB (0577)33-6761

近畿地区

(株)シャープ近畿
サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町西1丁目2番9号
☎(06)643-4649

大　阪SS (06) 643-4649
東大阪SB (0729)94-4649
阿倍野SB (06) 629-1741
北大阪SS (06) 328-4649
南大阪SS (0722)45-4649
岸和田SS (0724)44-4649
神　戸SS (078)453-4649
明　石SB (078)927-7404
阪　神SS (06) 421-4649
姫　路SS (0792)66-1818
豊　岡SB (07962)3-7389
滋　賀SS (0775)25-7856-7
彦　根SB (0749)22-3299
京　都SS (075)672-2375
舞　鶴SB (0773)75-0653
奈　良SS (07435)3-6691
和歌山SS (0734)45-4649
南　紀SS (0739)25-3011
新　宮SB (0735)22-4995

中国地区

(株)シャープ中国
サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1
☎(08287)4-4649

広　島SS (08287)4-2281
東広島SB (0824)28-4649
福　山SS (0849)51-4649
岡　山SS (0862)41-4649
津　山SB (08682)2-6296
倉　敷SB (0864)22-2183
山　口SS (0834)31-4155-6
下　関SB (0832)53-1065
山口中央SB (08397)2-7318
山　陰SS (0852)24-4649
浜　田SB (08552)2-1521
出　雲SB (0853)22-4649
鳥　取SB (0857)22-8278
米　子SB (0859)29-7311

四国地区

(株)シャープ四国
サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3
☎(0878)33-4649

香　川SS (0878)33-4649
徳　島SS (0886)25-4649
高　知SS (0888)82-4649
中　村SB (08803)5-2138
愛　媛SS (0899)71-4649
新居浜SB (0897)41-8840
南　予SS (0895)25-4649

九州地区

(株)シャープ九州
サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1
☎(092)572-4649

福　岡SS (092)572-4649
佐　賀SB (0952)23-6011
久留米SS (0942)21-1251
北九州SS (093)592-5961-2
筑　豊SS (09482)3-7519
大　分SS (0975)36-3909
長　崎SS (0958)44-4649
佐世保SB (0956)32-6666
熊　本SS (0963)66-4649
大牟田SB (0944)55-5111
八　代SB (09653)2-2188
天　草SB (09692)3-8711
鹿児島SS (0992)53-4649
川　内SB (09962)2-5994
宮　崎SS (0985)24-6723
延　岡SB (0982)34-5735
都　城SB (0986)24-2235

沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖　縄SS (0988)62-2231
宮　古SB (09807)2-3436
石　垣SB (09808)2-4072
沖縄中部SS (09893)7-9912
沖縄北部SB (09805)2-1506

(SS……サービスステーション
SB………サービスブランチ)

まで(ただし土曜は3:00まで)／新宿区市谷八幡町8☎03(260)1161(代)国電市ヶ谷駅前・シャープ東京ビル内1F
西1-2-9☎06(631)1181(代)地下鉄恵美須町駅前・シャープ恵美須ビル内1F

センターをご利用ください。

高性能は、未

たしかな技術で世界をむすぶ
NEC

来を語る。

君はどう使うか。先進の技術から生まれた多彩な機能のPC-8000シリーズ。

未来に行ってみたい…。これは大人になっても変わらない、永遠の夢かも知れませんね。でもマイコンの世界なら、はなしは別。NECの高度なコンピュータ&LSI技術が生んだ、PC-8000シリーズ。高性能をいかに操るかで、夢が現実に。君は未来へと旅立てるのです。思いのままにイメージをふくらませて、プログラムにチャレンジしてください。プログラム領域はRAMの記憶容量16K(最大32K拡張可)により、グーンと拡大。カラーCRT、プリンタなどが自由に接続できるばかりか、豊富な周辺機器で思いどうりのシステムを組むことができます。しかも操作は、誰にでも簡単。いままでにない経済性も魅力です。ホビーストからビジネスマンまでの幅広い層に強い支持をえる、多彩な機能のPC-8000シリーズ。手にしたその日から、未来は君のものになる。

カラーディスプレイPC-8049
プリンタPC-8023
拡張ユニットPC-8011
ミニディスクユニットPC-8031
パーソナルコンピュータPC-8001

PC-8001 機能仕様

CPU	μPD780C-1(Z-80Aコンパチブル)4MHz
ROM	24Kバイト(最大32Kバイトまで実装可)
RAM	16Kバイト(最大32Kバイトまで実装可)
表示能力	スクリーン構成 80文字×25行、80文字×20行 72文字×25行、72文字×20行 40文字×25行、40文字×20行 36文字×25行、36文字×20行 ※上記のいずれかを選択可能 文字構成 文字及びグラフィック記号(248種) グラフィック機能 160×100ドット カラー機能 8色(黒、青、赤、マゼンタ、緑、シアン、黄、白) その他の機能 リバース、ブリンク、シークレット
カセットインタフェース	FSK方式(1200、2400Hz) 600ボー
プリンタインタフェース	パラレルインタフェース内蔵 (セントロニクス プリンタ仕様に準拠)
キーボード	JIS標準配列準拠 英小文字も可能 10キー、コントロールキー、5ファンクションキー
シリアルインタフェース	TTLレベル・シリアルインタフェース内蔵 4800/2400/1200/600/300ボー ※ターミナルモードでの実質キャラクタ、転送速度についてはユーザーズマニュアルを御覧ください。
電源	AC100V ±10% 50/60Hz、20W
寸法	430(W)×260(D)×80(H)mm
重量	約4kg

機能をさらに飛躍させます。豊富な周辺機器群。

- ●PC-8001/本体(パーソナルコンピュータ)……168,000円
- ●PC-8006/増設RAM……9,800円
- ●PC-8011/拡張ユニット……148,000円
- ●PC-8012/I/Oユニット……84,000円
- ●PC-8012-01/8012用ユニバーサルボード……4,800円
- ●PC-8012-02/8012用増設RAMボード……43,000円
- ●PC-8023/ドットマトリックス・プリンタ……153,000円
- ●PC-8031/デュアルミニディスク・ユニット……310,000円
- ●PC-8033/8031用I/Oポート……17,000円
- ●PC-8045/ライトペン……60,000円
- ●PC-8046/9インチ・グリーンディスプレイ……35,800円
- ●PC-8049/12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ……188,000円
- ●PC-8062/RS-232Cケーブル……18,700円

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ
Personal Computer PC-8000 Series

購入・ご相談などにお応えします。充実の全国ネット。

Bit-INN TOKYO システムセンター
〒101東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F
☎(03)255-4006、4575~6

Bit-INN OSAKA システムセンター
〒542大阪市南区難波新地6番町10-1 マスザキヤビル4・5・6F
☎(06)647-2747~8

Bit-INN NAGOYA システムセンター
〒460名古屋市中区大須4-11 5 杏林殖産ビル2F
☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA システムセンター
〒220横浜市西区北幸1-8-4 横浜西口第2ミナトビル7F
☎(045)314-7707~9

NEC マイコンショップ

北海道地区
(札幌)大阪屋……☎(011)221-0181

東北地区
(青森)システムイン青森……☎(0177)73-2696
(秋田)システムイン秋田……☎(0188)63-3854
(仙台)システムイン仙台……☎(0222)66-1681
(福島)システムイン福島……☎(0245)22-2621

関東地区
(浦和)システムインサンプレ……☎(0488)22-2331
(千葉)日興通信千葉支店……☎(0472)53-8771
(東京)渋谷パソコンセンター……☎(03)499-2671
(町田)システムイン町田……☎(0427)26-7911

北陸地区
(富山)インパルス……☎(0764)91-2212
(高岡)インパルスタカオカ……☎(0766)25-7212
(金沢)北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021
(福井)システムイン福井……☎(0776)20-3485

中部地区
(長野)システムイン信州……☎(0262)27-6136
(松本)システムイン信州……☎(0263)36-5301
(岐阜)フューチャーイン岐阜……☎(0582)66-5911
(静岡)日興通信静岡支店……☎(0542)55-7071

関西地区
(津)システムイン三重……☎(0592)25-1188
(京都)システムイン京都……☎(075)351-4440

中国地区
(岡山)システムーイン岡山……☎(0862)33-2236
(広島)インタフェース……☎(0822)49-3950

四国地区
(徳島)I/Oポート山菱……☎(0886)23-7183

九州地区
(福岡)フルムラ・エルコン……☎(092)751-6647

日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
マイクロコンピュータ応用事業部販売促進部 〒108 東京都港区芝5丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

PC-8001
(BASIC＋マシン語)

TOMグループ
塘田一夫
岡部和義
松江　亨

パックマン

ハックマンはゲームセンターに登場して，だいぶ月日が経ち人気が下がってきていますが，ここにＰＣ版のパックマンを発表します．

最初バグが大量発生してしまい，マシン語の最後の方はバグ取りルーチンだらけになっていますが，割と本物に近くできたので結構楽しめます．

効果音もＰＣとしてはいい音を出していると思って満足しています．

遊び方

ルールは分かっていると思いますが，パックマン(■)が4匹のモンスター(♣)につかまらないようにしながら，全部のドットを食べてしまうゲームです．

ドットの中にはパワーエサという物があって，パックマンがそれを食べるとモンスター達は♥型になり，青ざめていじけてしまいます．パックマンはそのときにドットを食べていてもよいのですが，モンスター達を食べて反撃することができます．

そのときの点数は1匹食べるごとに200，400，800，1600とはね上がっていきます．モンスターは食べられると，少したってまた中央から出てきて，いじけていた奴も点滅して元に戻ります．

全部のドットを食べ尽すと次の面に移ります．また，画面の中央に変な文字が出てきますが，これはフルーツで，BONUS得点です．

まず，BASICとマシン語のプログラムを入れてＲＵＮさせてください．モンスターのキャラクタとニックネームが出てきます．

アカベーはパックマンを追いかけてきて，ピンキーは待ち伏せしてきます．アオスケは追いかけるのも気分次第で，グズタはただ歩き回っているだけです．

使用するキーはテンキーの 2 ， 4 ， 6 ， 8 です．パックマンは壁にぶつからない限り，動き続けるので，キーを押さなくても前進し続けます．また，キーを押した方向が壁だったら，パックマンはその方向を向かずにやはり前進し続けます．

モンスターやフルーツを食べたときの点数は画面右下にずっと出ています．10,000点に達するとパックマンが1匹あるいは1人増えます．さあ，心の準備ができたら RETURN キーを押してください．画面が消え（OUT81，0），タイトル・ミュージックが鳴ったらスタートです．なお，655,350点を超えたときはモンスターがギブアップして終わります．

プログラムの説明

非効率的で簡単なプログラムですが，サブルーチンとワーク・エリアおよびデータ・エリアを書いておきます（表

▶'80年1月号の終わりの方にPC用2パスアセンブラ・プログラム・リストが載っていました．さっそく打ち込み，さて使おうかと思ったが，なんと使い方が載っていないではないか．どうか説明の方も載せてください．
（12月号を買いそこねた完璧人間より）

写真１　ゲームの説明

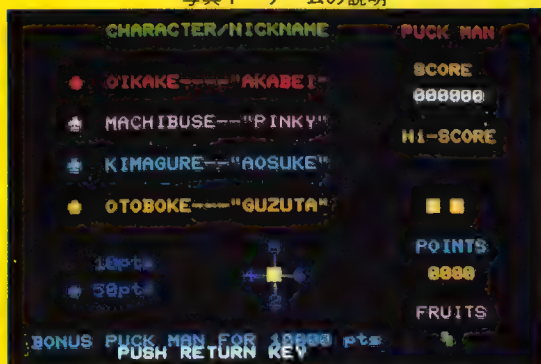



写真５　栄養エサを食べて，パックマンの逆襲！

写真２　アカベーとピンキーが現われる

写真６　画面の中央には，フルーツが…

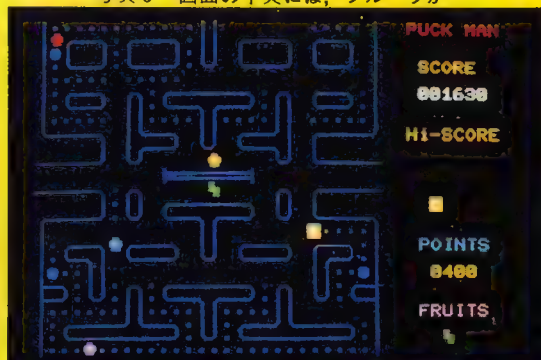



写真３　パックマンがモンスターにつかまり，しぼんでいくところ

写真７　ここまでくれば，１面は楽勝（？）

写真４　つかまった後は，その位置からゲームが始まる

写真８　ゲーム・オーバー

▶オーイ天内／人がＭＺと呼ぶAPPLE II は元気か私は，今，中３ですが(これが載るときは高１かな)私の行こうとする松陽高校には，マイコンクラブがないのだ．そこでお願い．'80.12のp.244のヘチャパカ下田先輩(先輩なんてはやいかなあ？)．先輩らが発起人になってクラブを作ってください(そのころには先輩らは卒業していたりして)そしたら，あなたは初代会長．P.S.黒木／ただ呼んでみただけー．　(私はナイコン万年金欠病)

図1　ジェネラル・フローチャート

START
第1初期
第2初期
キースキャン
パックマン移動
アカベー
ピンキー
アオスケ
グズタ
フルーツ
タイマ
1面消したか　yes　画面点滅　第2初期
no
食べられたか?　yes　しぼむ　パックマン減らす
no
GIVE UPか?　yes　GIVE UP
no

図2　各モンスターのフローチャート

a) アカベー

START
X軸でパックマンへ行けるか?　yes
no
y軸でパックマンへ行けるか?　yes
no
乱数で方向を決定
移　動
RET

b) ピンキー

START
x軸でパックマンへ行けるか?　yes
no
y軸でパックマンへ行けるか?　yes
no
乱数で方向を決定
移　動
RET

c) アオスケ

START
乱　数
ピンキー　グズタ　アカベー

d) グズタ

START
乱数で方向を決定
移　動
RET

e) 移動ルーチン

START
動く方向は現在の方向と逆　yes　RET
no
動く方向に壁があるか　yes　RET
no
移　動
RET

1～3)．マシン語はD000H～DC13Hです．

フルーツは友人からドットを70個か140個消したときに出てくると聞いたものですから，そのようにしました．

バグは一応全部取ったつもりですが，もしかしたら1面消しても終わらないかも知れません（バグを取る前がそうだったので）．そのときはあきらめてください．

今のところこのようなバグは出ていません．また得点の最後の0はニセ物で，6,500点の場合，ワーク・エリアには650点という数値が入っています．

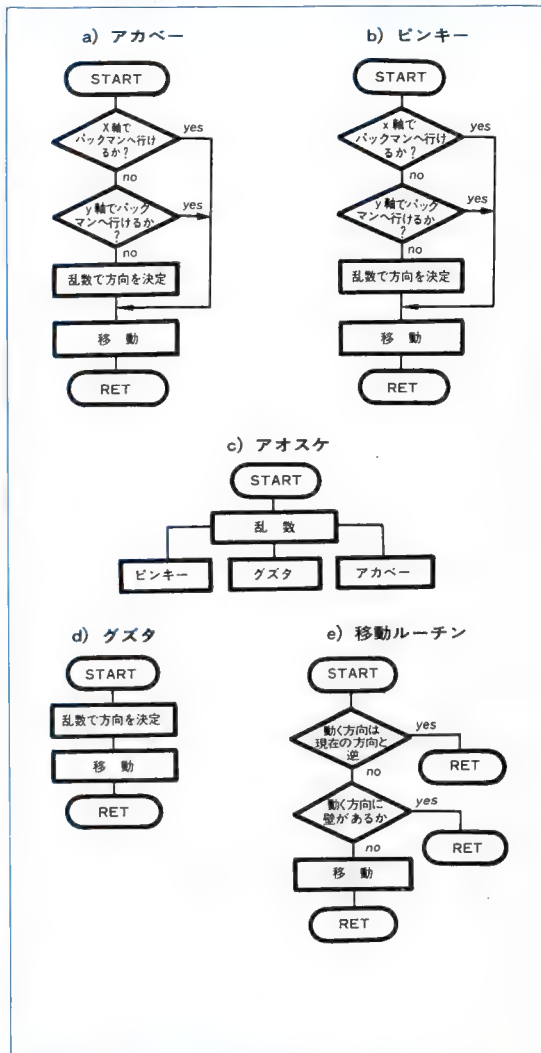
タイトル・ミュージックやコーヒーブレイク・ミュージックはI/O'80年11月号に載っていたミュージック・サブルーチンを拝借させていただきました．

BASICのプログラムにCLEAR文は入っていませんが必要であれば最初の部分にCLEAR300，& HCFFFを入れてください．

380行のPRINTUSING "＊＊＃＃＃0"；HSの2つのアスタリスク(＊)は数字の桁が空いているところを＊で埋めることを意味します．いらなければ＊を＃に換えてください．

パックマンはPACK MANと書く人が多いのですが，このリストのようにPUCK MANと書くのが正しい綴です．手抜きとして画面のドットに色を付けていません．

OUT81，0は画面がパッと出るようにと音が良くなるように入れてあるのですが，異常動作をする場合は取った方がいいかも知れません．取るときは0DBC0Hからの3バイトも00にしてください．

プログラムのジェネラル・フローチャートを図1に，各モンスターのフローチャートを図2に示します．また，プログラムの変更点を表4に示します．

高得点へのコツ

❶モンスターがいじけているときには初心者の場合ドットを食べ続けて食べられないよう心掛ける，プロの場合はなるべく食べる．
❷モンスターを食べようと思ったら，まずすべてのモンスターを引きつけておいてパワーエサを食べる．
❸モンスターが散らばっているときにフルーツが出てきたら，両側からはさまれるので引きつけておいたまま食べにいく．
❹各モンスターの性質を理解する．
❺ワープ・トンネルをとおるモンスターは警戒して速度が遅くなるので，引き離そうと思ったらそれを利用する．
❻❺を乱用しない．逃げ場がないので，はさまれる危険がある．
❼時々あるモンスターの向きの反転には注意する．
❽パワーエサを食べてもいじけなくなったら❺を使う．

表1　マシン語ルーチン

アドレス	ルーチン
D2BC	画面書き
D2E6	単音ルーチン
D304	第1初期設定
D32D	第2初期設定
D354	最初の第2初期設定
D3A7	食べられたときの第2初期設定
D3AC	キースキャン
D400	アドレスの変更
D420	パックマンを動かす.
D478	ムシャムシャと食べる音
D4A0	10進出力サブルーチン
D539	乱数サブルーチン
D570	ミュージック・サブルーチン
D58C	タイトル・ミュージック
D5B7	モンスターサブルーチン
D621	座標のあったモンスターを見つける.
D643	モンスターを乱数で動かす.
D660	その方向に進めたら進みそうでなければ帰るルーチン
D6F0	アカベー
D64C	ピンキー
D798	グズタ
D7A4	アオスケ
D7BC	4匹をイジケさせる.
D884	モンスターとフルーツの得点表示
D8A8	モンスターが食べられる.
D959	フルーツ
DA20	メイン・ルーチン
DA68	4匹を消す.
DA88	パックマンしぼむ.
DAE0	1面クリア
DBC0	コーヒーブレイク・ミュージック

表2　データ・エリア

アドレス	データ
D000 〜 D2BB	画面データ
D550 〜 D56F	タイトル・ミュージック・データ
DB9F 〜 DBBF	コーヒーブレイク・ミュージック・データ

表3　ワーク・エリア

アドレス	内容
E9FF	BASICリターン?
E9FD	スコア
E9FC	モンスターの動きは乱数か?
E9FB	E9FCのためのカウンタ
E9FA	アカベー状態
E9F9	方向
E9F8,7	座標
E9F6	そこにあるキャラクタ
E9F5	いじけ，待機のカウンタ
E9F4	ピンキー（上に同じ）
E9ED	アオスケ（上に同じ）
E9E6	グズタ（上に同じ）
E9DD	パックマン方向
E9DB	〃　座標
E9DA	フルーツ出てるか?
E9D9	上のカウンタ
E9D8	モンスタがいじけてる時間
E9D7	コーヒーブレイク・ミュージック用カウンタ
E9D6	フルーツの種類
E9D5	メイン・クロック
E9D4	パックマンの数
E9D3	数を増やしたか?
E9D1	HLの一時スタック
E9CF	ムシャムシャと食べる音の上がり下がり
E9CE	ドットの残り数
E9CC	乱数
E9CB	色スタック

表4　変更点

アドレス	現在のデータ	データの内容
D327	50	1番最初のモンスターがいじけている時間
DB53	50	同じくコーヒーブレイク・ミュージックが鳴ってからのいじけている時間
D97E	40	フルーツが出ている時間

注）パックマンの数…，書こうと思いましたがやめました．パックマンの数はこれで充分です．どうしてもという人はプログラムを解読してみてください．全体の速度は1面消すごとに速くなってくるので変更は不可能です．

最後に

本物はこのゲームのようにPEEKで判断せずに，座標で判断しているようです．たとえば，パックマンがアオスケに向かって正面から対当たりすると，するりと抜けてしまうときがあるというバグがあります（モンスターだから意識的に作ったのかも知れない）．

このプログラムはそんなことはありませんが意識的に作ったものとして，

1)モンスターを食べるときに，そこにあったドットの点数は加算されない．

というのがあります．後者のはパワーエサとモンスターが重なっているときに食べなければどうもないでしょう．

なお，私達の最高得点は岡部和義君の84,670点という記録です．書き忘れていましたが，パターンはゲームを面白くするために作っていません．

次はアイデアともにオリジナルの作品を作ろうと思います．

参考文献

1)芸夢狂人："ALIEN FALL"，I/O，'80年11月号

2)長谷正博："PC-8001モニタ・サブルーチンの利用法"，I/O，'80年11月号

パックマン　BASICプログラム

```
10 '********************************
20 '*      TOM ORIGINAL SOFT       *
30 '*    PUCK MAN        G-101     *
40 '********************************
50 CONSOLE0,25,0,1:COLOR7,0,0:WIDTH40,25:PRINTCHR$(12)
60 COLOR2:LOCATE30,0:PRINT"PUCK MAN
70 COLOR5:LOCATE31,16:PRINT"POINTS
80 COLOR6:LOCATE31,3:PRINT"SCORE
90 LOCATE30,8:PRINT"Hi-SCORE
```

▶'80年2月のAPPLE狂人さんに反論します．『みんなで買えば値下りします』とありますが，果してそうでしょうか．みんながAPPLEを買えば，メーカーの市場支配力が強まり，結局消費者の利益にならないのでは……経済学で言う寡占というやつです．人にはそれぞれの好みがあるし，僕もAPPLEは名機だと思うのですが，『横断歩道の原理』を価格の問題にまで拡張するのは無理があると思います．
（つまらぬことが気になるデンマークの王子）

パックマン BASICプログラム

```
100 COLOR3:LOCATE31,21:PRINT"FRUITS
110 GOSUB420
120 DEFUSR=&HD304:A=USR(0)
130 LOCATE6,0:PRINT"CHARACTER/NICKNAME"
140 COLOR2:LOCATE3,4:PRINT"*  OIKAKE----"CHR$(34)"AKABEI"CHR$(34)
150 COLOR3:LOCATE3,7:PRINT"*  MACHIBUSE--"CHR$(34)"PINKY"CHR$(34)
160 COLOR5:LOCATE3,10:PRINT"*  KIMAGURE--"CHR$(34)"AOSUKE"CHR$(34)
170 COLOR6:LOCATE3,13:PRINT"*  OTOBOKE---"CHR$(34)"GUZUTA"CHR$(34)
180 COLOR1:LOCATE3,17:PRINT"· 10Pts
190 LOCATE3,19:PRINT"● 50Pts
200 LOCATE18,16:PRINT8
210 LOCATE19,17:PRINT"|
220 LOCATE17,18:PRINT"4-";:COLOR6:PRINT"■";:COLOR1:PRINT"-6
230 LOCATE19,19:PRINT"|
240 LOCATE18,20:PRINT2
250 COLOR5:LOCATE0,23:PRINT"BONUS PUCK MAN FOR 10000 Pts
260 COLOR7:LOCATE7,24:PRINT"PUSH RETURN KEY";:LINE24,1:WAIT1,128,255
270 OUT81,0:LINE(0,0)-(27,24)," ",1,BF:LINE24,0:DEFUSR=&HD597:A=USR(0):GOSUB420
280 LOCATE12,11:COLOR2:PRINT"◆";:COLOR3:PRINT"◆";:COLOR5:PRINT"◆";:COLOR6:PRINT"
◆
290 COLOR6:LOCATE11,12:PRINT"READY!
300 LOCATE13,18:PRINT"■
310 WIDTH40
320 FORI=1TO1500:NEXT:COLOR1:LOCATE11,12:PRINT"      "
330 DEFUSR=&HDA20:A=USR(0)
340 IFPEEK(&HE9CE)=0GOTO350ELSEONPEEK(&HE9FF)-1GOTO360,410
350 POKE-500,PEEK(&HE9D6):OUT81,0:DEFUSR=&HD354:A=USR(0):GOTO280
360 A=PEEK(&HE9D4):IFA=0GOTO370ELSELOCATE30+A*2,13:COLOR6:PRINT" ":DEFUSR=&HD3A7
:A=USR(0):GOTO280
370 COLOR2:LOCATE9,12:PRINT"GAME  OVER":S=PEEK(&HE9FD)+PEEK(&HE9FE)*256:IFS>HSTH
ENHS=S
380 COLOR7:LOCATE31,10:PRINTUSING"**###0";HS
390 FORI=1TO2000:NEXT
400 OUT81,0:LINE(0,0)-(27,24)," ",1,BF:WIDTH40:GOTO120
410 COLOR7:LOCATE10,12:PRINT"GIVE  UP"CHR$(7):HS=65535!:GOTO380
420 COLOR7:LOCATE31,5:PRINT"000000"
430 COLOR6:LOCATE32,18:PRINT"0000"
440 COLOR6:LOCATE32,13:PRINT"■ ■  "
450 COLOR4:LOCATE33,23:PRINTCHR$(1)
460 RETURN
```

パックマン マシン語プログラム

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D000 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 :A23
D010 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 9C 95 :A19
D020 95 9D A5 9C 95 95 95 9D A5 96 96 A5 9C 95 95 95 :9A0
D030 9D A5 9C 95 95 9D A5 96 96 EC 96 20 20 96 A5 96 :909
D040 20 20 20 96 A5 96 96 A5 96 20 20 20 96 A5 96 20 :653
D050 20 96 EC 96 96 A5 9E 95 95 9F A5 9E 95 95 95 9F :97B
D060 A5 9E 9F A5 9E 95 95 95 9F A5 9E 95 95 9F A5 96 :9CA
D070 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 :A41
D080 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 9C 95 :A19
D090 95 9D A5 9C 9D A5 9C 95 95 95 95 95 95 9D A5 9C :9AD
D0A0 9D A5 9C 95 95 9D A5 96 96 A5 9E 95 95 9F A5 96 :98D
D0B0 96 A5 9E 95 95 9D 9C 95 95 9F A5 96 96 A5 9E 95 :9AE
D0C0 95 9F A5 96 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 A5 A5 :9FE
D0D0 A5 96 96 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 :A05
D0E0 9E 95 95 95 95 9D A5 96 9E 95 95 9D 20 96 96 20 :898
D0F0 9C 95 95 9F 96 A5 9C 95 95 95 95 9F 20 20 20 20 :7AF

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D100 20 96 A5 96 9C 95 95 9F 20 9E 9F 20 9E 95 95 9D :838
D110 96 A5 96 20 20 20 20 20 95 95 95 95 95 9F A5 9E :73C
D120 9F 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 9E 9F A5 9E 95 :4F4
D130 95 95 95 95 20 20 20 20 20 20 A5 20 20 20 E1 E0 :50A
D140 E8 E8 E8 E8 E0 E3 20 20 20 A5 20 20 20 20 20 20 :728
D150 95 95 95 95 95 9D A5 9C 9D 20 20 20 20 20 20 20 :644
D160 20 20 20 9C 9D A5 9C 95 95 95 95 95 20 20 20 20 :643
D170 20 96 A5 96 96 20 9C 95 95 95 95 95 95 9D 20 96 :814
D180 96 A5 96 20 20 20 20 20 9C 95 95 95 95 9F A5 9E :743
D190 9F 20 9E 95 95 9D 9C 95 95 9F 20 9E 9F A5 9E 95 :88E
D1A0 95 95 95 9D 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 :A09
D1B0 A5 96 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 :A23
D1C0 96 A5 9C 95 95 9D A5 9C 95 95 95 9D A5 96 96 A5 :9B1
D1D0 9C 95 95 95 9D A5 9C 95 95 9D A5 96 96 A5 9E 95 :9A9
D1E0 9D 96 A5 9E 95 95 95 9F A5 9E 9F A5 9E 95 95 95 :9B8
D1F0 9F A5 96 9C 95 9F A5 96 96 EC A5 A5 96 96 A5 A5 :A27

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D200 A5 A5 A5 A5 A5 20 20 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 :928
D210 A5 A5 EC 96 93 95 9D A5 96 96 A5 9C 9D A5 9C 95 :A16
D220 95 95 95 95 95 9D A5 9C 9D A5 96 96 A5 9C 95 92 :99D
D230 93 95 9F A5 9E 9F A5 96 96 A5 9E 95 95 9D 9C 95 :9B5
D240 95 9F A5 96 96 A5 9E 9F A5 9E 95 92 96 A5 A5 A5 :9D6
D250 A5 A5 A5 96 96 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 A5 A5 A5 96 :A05
D260 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 96 A5 9C 95 95 95 95 9F :9D4
D270 9E 95 95 9D A5 96 96 A5 9C 95 95 9F 9E 95 95 95 :99D
D280 95 9D A5 96 96 A5 9E 95 95 95 95 95 95 95 95 9F :98D
D290 A5 9E 9F A5 9E 95 95 95 95 95 95 95 95 9F A5 96 :9A7
D2A0 96 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 :A41
D2B0 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 96 21 02 F3 11 :8D4
D2C0 00 D0 0E 19 06 1C EB 7E EB 77 23 23 13 10 F7 D5 :619
D2D0 11 40 00 19 D1 0D 20 EC C9 D5 7A E5 CD F8 04 E1 :7FB
D2E0 CD F3 03 D1 73 C9 E5 0E 20 53 42 79 D3 40 10 FE :812
D2F0 42 AF D3 40 10 FE 2B 7C B5 C2 EA D2 E1 C9 00 00 :896

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D300 00 00 00 00 21 00 00 22 FD E9 21 D4 E9 3E 03 77 :4BF
D310 AF 21 D3 E9 77 21 D6 E9 3E 01 77 21 D0 E9 3E 01 :7B2
D320 77 21 D7 E9 AF 77 3E 50 21 D8 E9 77 C9 AF 21 FF :8FD
D330 E9 77 21 DA E9 77 2B 77 3E FF 21 FC E9 77 2B 3E :880
D340 30 77 21 13 0E 22 DB E9 3E 04 21 DD E9 77 AF 21 :63F
D350 CF E9 77 C9 CD BC D2 3E EC 21 CE E9 77 21 D6 E9 :AAC
D360 7E DD 21 DF E9 16 01 06 04 0E 00 DD 71 00 FE 00 :5BF
D370 28 08 0E 01 DD 71 01 3D 18 0A 5F 7A 0E 10 81 DD :442
D380 77 01 57 7B 5F 3E 11 90 DD 77 04 7B 0E 0C C3 85 :5BD
D390 DB 0E 03 DD 71 06 C5 01 07 00 DD 09 C1 05 C2 69 :5E4
D3A0 D3 00 00 00 C3 2D D3 3E 01 C3 61 D3 21 D5 E9 34 :6DF
D3B0 00 00 00 00 2A DB E9 00 DB 01 FE FE CA D3 D3 DB :811
D3C0 00 FE BF CA D9 D3 FE FB CA DF D3 FE EF CA E5 D3 :D17
D3D0 C9 00 00 2D 06 01 C3 E8 D3 24 06 02 C3 E8 D3 2C :651
D3E0 06 03 C3 E8 D3 25 06 04 7D FE 00 C8 FE 1A C8 CD :7A6
D3F0 F3 03 7E FE A5 C3 90 DB FE 20 C0 21 DD E9 70 C9 :A43

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D400 05 CA 14 D4 05 CA 16 D4 05 CA 1E D4 25 7C FE 00 :6D0
D410 C0 26 1C C9 2D C9 24 7C FE 10 C0 26 01 C9 2C C9 :721
D420 21 DD E9 46 2A DB E9 22 D1 E9 CD 00 D4 7D FE 00 :913
D430 CA 55 D4 FE 1A CA 55 D4 E5 CD F3 03 7E E1 FE A5 :AA8
D440 CA D0 D4 FE 20 CA 33 D5 DA C0 D9 FE EC CA 27 D8 :B84
D450 FE E9 CA A8 D8 21 00 1C 2B 7C B5 20 FB C9 00 00 :7AE
D460 22 DB E9 16 C8 1E 87 CD D9 D2 2A D1 E9 16 28 1E :821
D470 20 CD D9 D2 C9 00 00 00 21 CF E9 7E 2F 77 21 01 :680
D480 00 FE FF CA 92 D4 1E 00 CD E6 D2 1C 1C 1C 1C 20 :760
D490 F7 C9 1E 00 CD E6 D2 1D 1D 1D 1D 20 F7 C9 00 00 :6B7
D4A0 01 10 27 CD BC D4 01 E8 03 CD BC D4 01 64 00 CD :710
D4B0 BC D4 0E 0A CD BC D4 7D C6 30 12 C9 C5 37 3F 3E :7CC
D4C0 30 ED 42 38 03 3C 18 F9 C1 09 12 13 13 C9 00 00 :4B2
```

パックマン マシン語プログラム

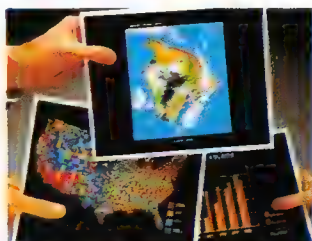
```
D4D0 E5 2A FD E9 23 22 FD E9 7C B5 FE 00 20 08 21 FF :897
D4E0 E9 3E 03 77 E1 C9 11 98 F5 E5 CD A0 D4 E1 11 E8 :9E9
D4F0 03 AF ED 52 D2 01 D5 E1 CD 60 D4 CD 78 D4 C3 2E :985

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D500 D5 21 D3 E9 7E FE 01 CA F7 D4 3E 01 77 3E 20 D3 :8AB
D510 40 E1 CD 60 D4 21 D4 E9 4E 0C 71 21 52 F9 CB 21 :823
D520 CB 21 06 00 09 3E 87 77 CD 55 D4 AF D3 40 21 CE :6DE
D530 E9 35 C9 CD 60 D4 C3 55 D4 E5 D5 2A CC E9 54 5D :A1E
D540 19 19 7D 84 67 11 81 00 19 22 CC E9 7C D1 E1 C9 :713
D550 19 22 28 19 22 28 19 19 18 20 26 18 20 26 18 18 :1E4
D560 19 22 28 19 22 28 19 19 22 22 20 20 1E 1E 19 19 :1EA
D570 E5 AF 5E 0E 40 06 20 57 21 00 10 ED 41 CD 8C D5 :64A
D580 ED 79 CD 8C D5 B7 ED 52 30 F1 E1 C9 D5 16 03 15 :958
D590 20 FD 1D 20 F8 D1 C9 21 50 D5 CD 70 D5 11 6F D5 :899
D5A0 AF E5 ED 52 E1 CA 54 D3 23 C3 9A D5 7A 06 02 FE :97A
D5B0 03 38 02 90 C9 80 C9 DD 66 04 DD 6E 03 DD 7E 06 :6D5
D5C0 FE 01 CA 43 D6 FE 03 CA D6 D5 E5 21 FC E9 7E E1 :AA2
D5D0 FE FF CA 43 D6 C9 C1 DD 7E 01 FE 01 CA E6 D5 3D :A87
D5E0 DD 77 01 00 00 C9 3E 04 DD 77 05 16 28 1E E0 CD :5C2
D5F0 D9 D2 3E 0B DD 77 03 3E 0F DD 77 04 3E 20 DD 77 :6A2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D600 02 AF DD 77 06 21 0B 0F CD 0B DC C9 DD 7E 00 FE :71C
D610 00 2F DD 77 00 28 04 1E E8 18 02 1E EB CD D9 D2 :650
D620 C9 FD 21 DF E9 FD 56 04 FD 5E 03 E5 AF ED 52 E1 :A18
D630 C8 00 00 11 07 00 FD 19 C3 25 D6 FF 21 CB E9 72 :6FA
D640 C3 B7 D5 C1 DD 56 05 CD AC D5 5F CD 39 D5 E6 03 :9B9
D650 3C BB CA 4B D6 47 5F 00 CD 60 D6 C3 44 D6 00 00 :768
D660 22 D1 E9 CD 00 D4 7D FE 00 CA 9B D6 FE 1A CA 9B :9B0
D670 D6 43 E5 CD F3 03 7E E1 FE E8 CA 9F D6 FE EB CA :BF8
D680 9F D6 FE E9 CA 9F D6 FE 87 CA E4 D8 FE 21 DA BC :C5B
D690 D7 FE A5 CA BC D7 FE EC CA BC D7 2A D1 E9 C9 CD :C98
D6A0 21 D6 CD BD D7 DD 7E 06 FE 01 C3 FB DB 00 7D FE :9CC
D6B0 0C C2 C8 D6 7C FE 06 DA 6F D6 FE 18 DA C8 D6 E5 :ACE
D6C0 21 D5 E9 7E E1 E6 03 C8 DD 70 05 E5 CD F3 03 7E :967
D6D0 21 CB E9 56 E1 DD 74 04 DD 75 03 F5 CD 0C D6 F1 :94B
D6E0 DD 5E 02 DD 77 02 2A D1 E9 16 28 CD D9 D2 C9 00 :7F6
D6F0 DD 21 DF E9 16 48 CD 3C D6 E5 21 DB E9 7E E1 DD :A09

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D700 46 03 B8 CA 0C D7 D2 2F D7 C3 1F D7 E5 21 DC E9 :90A
D710 7E E1 DD 46 04 B8 00 00 00 D2 27 D7 C3 37 D7 06 :6E5
D720 01 CD 3F D7 C3 0C D7 06 02 CD 3F D7 C3 44 D6 06 :758
D730 03 CD 3F D7 C3 0C D7 06 04 CD 3F D7 C3 44 D6 58 :7AE
D740 DD 56 05 CD AC D5 BB C8 43 C3 60 D6 DD 21 E6 E9 :A12
D750 16 68 CD 3C D6 E5 21 DC E9 7E E1 DD 46 04 B8 CA :930
D760 68 D7 D2 80 D7 C3 90 D7 E5 21 DB E9 7E E1 DD 46 :ADE
D770 03 B8 DA 78 D7 C3 88 D7 06 01 CD 3F D7 C3 44 D6 :8CD
D780 06 02 CD 3F D7 C3 68 D7 06 03 CD 3F D7 C3 44 D6 :7B6
D790 06 04 CD 3F D7 C3 68 D7 DD 21 F4 E9 16 C8 CD 3C :8B1
D7A0 D6 C3 44 D6 DD 21 ED E9 16 A8 CD 3C D6 CD 39 D5 :9FF
D7B0 1F DA 44 D6 1F DA F9 D6 C3 55 D7 FF D1 DD 7E 06 :9FB
D7C0 FE 01 C2 AD D6 DD 7E 01 3D DD 77 01 FE 10 DA 07 :821
D7D0 D8 16 28 D5 E5 21 D5 E9 7E E1 D1 E6 01 CA 1C D8 :984
D7E0 D5 E5 DD 70 05 CD F3 03 7E E1 DD 74 04 DD 75 03 :8D8
D7F0 D1 F5 1E E9 CD D9 D2 F1 DD 5E 02 DD 77 02 2A D1 :9C4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D800 E9 16 28 CD D9 D2 C9 FE 00 CA 13 D8 1F DA D1 D7 :9BC
D810 16 E8 C3 D3 D7 AF DD 77 06 C3 C8 D6 2A D1 E9 1E :9D7
D820 E9 CD D9 D2 C9 00 00 E5 DD 21 DF E9 0E 04 C5 DD :989
D830 56 05 CD AC D5 DD 77 05 DD 7E 06 FE 03 CA 59 D8 :85F
D840 3E 01 DD 77 06 DD 66 04 DD 6E 03 16 28 1E E9 CD :640
D850 D9 D2 21 D8 E9 7E DD 77 01 11 07 00 DD 19 C1 0D :73C
D860 C2 2E D8 00 2A FD E9 11 05 00 19 22 FD E9 30 08 :647
D870 21 FF E9 3E 03 77 E1 C9 E5 3E 02 21 CA E9 77 E1 :8BC
D880 C3 E6 D4 FF 21 00 00 11 0A 00 06 08 1F 30 01 19 :42F
D890 EB 29 EB 10 F7 EB 2A FD E9 19 22 FD E9 DA DE D4 :AAE
D8A0 EB 11 B2 FB C3 18 D9 FF CD 60 D4 2A DB E9 CD 21 :A39
D8B0 D6 3E 0C FD 77 03 3E 0C FD 77 04 3E 03 FD 77 06 :614
D8C0 C3 6E DB 00 3E 10 C3 D8 DB 21 CA E9 7E CD 84 D8 :94B
D8D0 21 01 00 1E D0 CD E6 D2 1D 20 FA 21 CA E9 7E 87 :7A5
D8E0 77 C9 00 00 C1 DD 7E 06 FE 01 C2 0E D9 DD 5E 02 :747
D8F0 CD E6 D6 3E 0C DD 77 03 3E 0C DD 77 04 3E 03 DD :6EA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D900 77 06 3E 10 C3 E3 DB 00 00 00 00 C3 C9 D8 CD AD :72A
D910 D6 21 FF E9 3E 02 77 C9 CD AC D4 2A FD E9 E5 11 :9B2
D920 98 F5 CD A0 D4 E1 11 E8 03 AF ED 52 D8 21 D3 E9 :A4E
D930 7E FE 01 C8 3E 01 77 3E 20 D3 40 21 D4 E9 4E 0C :6A4
D940 71 21 52 F9 CB 21 CB 21 06 00 09 3E 87 77 CD 55 :622
D950 D4 AF D3 40 00 00 00 00 C9 21 CE E9 7E FE 46 CA :7C3
D960 6D D9 FE 8C CA 6D D9 21 C9 E9 AF 77 C9 CD F6 DB :B40
D970 FE FF C8 3E FF 77 21 DA E9 77 21 D9 E9 3E 40 77 :9AC
D980 C9 21 DA E9 7E FE FF C2 B4 D9 CD A8 D9 D0 E5 21 :B9B
D990 D6 E9 5E E1 16 88 CD D9 D2 21 D9 E9 7E 3D 77 FE :A27
D9A0 00 C0 21 DA E9 AF 77 C9 21 0D 0F E5 CD F3 03 7E :7F6
D9B0 E1 FE 21 C9 CD A8 D9 D0 1E 20 16 28 CD D9 D2 C9 :9A4
D9C0 F5 CD 60 D4 F1 CD 84 D8 21 40 00 1E A0 CD E6 D2 :9B4
D9D0 21 DA E9 AF 77 C9 00 00 21 FB E9 7E 3D 77 FE 00 :808
D9E0 C0 23 7E FE FF 2F 77 CA F7 D9 C3 EE DB E6 1F 21 :A50
D9F0 FB E9 77 CD 01 DA C9 3E D0 21 FB E9 77 CD 01 DA :9FE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DA00 C9 1E 04 DD 21 DF E9 DD 7E 06 FE 01 28 09 DD 56 :775
DA10 05 CD AC D5 DD 77 05 01 07 00 DD 09 1D 20 E8 C9 :688
DA20 CD AC D3 CD 20 D4 CD F0 D6 CD 4C D7 CD 98 D7 CD :B99
DA30 A4 D7 CD 59 D9 CD 81 D9 CD D8 D9 CD 58 DA 21 CE :B0D
DA40 E9 7E FE 00 CA E0 DA 21 FF E9 7E FE 02 CA 88 DA :A9C
DA50 FE 03 C8 C3 20 DA 00 00 21 D6 E9 3E 20 46 90 67 :701
DA60 00 2E 00 C3 58 D4 00 00 DD 21 DF E9 0E 04 DD 66 :638
DA70 04 DD 6E 03 DD 5E 02 16 28 C5 CD D9 D2 C1 11 07 :6E3
DA80 00 DD 19 0D C2 6E DA C9 21 00 80 CD 58 D4 CD 68 :7A5
DA90 DA 2A DB E9 16 C8 1E 87 E5 CD D9 D2 E1 21 00 40 :8EA
DAA0 CD 58 D4 2A DB E9 3E 20 D3 40 1D E5 CD D9 D2 21 :8F3
DAB0 00 30 CD 58 D4 E1 7B FE 80 C2 AA DA 1E 2A E5 CD :943
DAC0 D9 D2 21 01 00 1E 00 CD E6 D2 1D 1D 1D 1D 1D 20 :521
DAD0 F5 E1 16 28 1E 20 CD D9 D2 21 D4 E9 35 C9 00 00 :7A6
DAE0 21 00 80 CD 58 D4 CD 68 DA 2A DB E9 16 28 1E 20 :713
DAF0 CD D9 D2 06 08 C5 21 53 F3 1E 19 16 08 7E FE 28 :6AB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DB00 CA 62 DB FE E8 CA 68 DB 23 23 15 C2 FD DA 01 68 :957
DB10 00 09 1D C2 FB DA 21 00 50 CD 58 D4 C1 05 C2 F5 :7A4
DB20 DA 21 D6 E9 7E FE 1F CA 2C DB 3C 77 21 D7 E9 7E :938
DB30 21 D0 E9 46 B8 CA C0 DB 21 D8 E9 7E 06 0F 90 DA :91C
DB40 56 DB C3 9B DB AF 21 D7 E9 77 21 D0 E9 34 34 21 :8D4
DB50 D8 E9 3E 50 77 C9 21 D8 E9 3E 01 77 21 D7 E9 34 :83C
DB60 C9 00 3E E8 77 C3 08 DB 3E 28 77 C3 08 DB FD 7E :80A
DB70 02 FE A5 CA 7E DB FE EC CA 7E DB C3 C4 D8 21 CE :B23
DB80 E9 35 C3 C4 D8 DD 71 03 0E E0 DD 71 02 C3 91 D3 :933
DB90 CA FB D3 FE E9 CA FB D3 C3 F8 D3 77 C3 5C DB 26 :C3C
DBA0 26 26 33 26 26 1E 1E 26 26 26 33 26 26 33 33 26 :284
DBB0 26 26 33 26 26 20 1D 1B 1D 20 26 20 26 26 26 00 :218
DBC0 AF D3 51 21 9F DB CD 70 D5 11 BE DB AF E5 ED 52 :9FD
DBD0 E1 CA 45 DB 23 C3 C6 DB FD 77 01 3E E0 FD 77 02 :95B
DBE0 C3 C9 D8 DD 77 01 3E E0 DD 77 02 C3 07 D9 E6 0F :8C5
DBF0 06 10 80 C3 EF D9 21 C9 E9 7E C9 C1 C2 04 DC 3A :8D8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DC00 D5 E9 1F D0 FD 7E 02 DD 77 02 C9 E5 21 CB E9 56 :959
DC10 E1 C3 0C D6 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :E7A
```

I/O ニュース

ポラロイド・ビジネス・プロフェッショナル製品フェア

ポラロイド・ビジネス・プロフェッショナル製品・フェアが2月26，27日，日本ポラロイド(株) 1Fショールームで開催されました。

カラーグラフィック・システムというものが展示されていましたが，これは，ポラロイド社とマトリックスインスツルメンツ，カルコンプ，イメージリソース各社が，開発した画像記録システムで，CRT上のカラー・コンピュータ・グラフィックスを，ハードコピーとして，カラー写真に変換するシステムです。

カラービデオではカラー画像は赤，緑，青の加色法によっていますが，カラー写真のカラー画像はその逆の減色法によっているので，CRTを写真に変換するのは，難しいそうです。このシステムではビデオ画像を構成している赤，緑，青の電子信号をそれぞれ分離させ，それぞれを鮮明な白黒画像として表示させることによって，赤であるべき画像には赤のフィルタを，緑であるべき画像には緑のフィルタを，青であるべき画像には青のフィルタをかけ，別々に露光を3回重ねるという方式です。

左の写真はＡＳＲ社のカラーグラフィック・コンピュータＡＥＤ512，カルコンプ社のカラー・ハードコピーシステム，カルコンプＭＯＤＥＬ31と，ポラロイド・インスタントフィルムによって作られたものです。

PC-8001+PCG8100

＊このプログラムはHAL研究所のPCG8100を使った『PCG LUNAR CITY SOS!!』と，PC本体でできる『LUNAR CITY SOS!!』があります．メモリは両方とも16Kで大丈夫です．

LUNAR CITY SOS!!

トプシダーの襲撃

芸夢狂人

西暦2001年．1970年代後半のインベーダー騒動をきっかけに地球はついに1つとなり，地球政府の管轄である月面の嵐の海には，8つの強化ドーム型都市が完成していた．

2001年1月12日……，正月明けて月面都市はどこもまだのんびりとした雰囲気に包まれていたが，そのとき突如として月面上空にトプシダー（オリオン星域の母星『トプシド』に住むトカゲ人）の双球型ステーションが出現し，攻撃してきた．

ただちにルナ・シティ防衛隊長のあなたに迎撃の指令が出され，同時に地球へSOSが送られた．

> SOS・SOS・SOS
> ルナ・シティはトプシダーの攻撃を受けつつある．至急応援を送られたし．　　ルナ・シティ防衛隊

> 地球からの返電
> SOSは受信した．ただちに宇宙戦艦『ヤマト』と，第5宇宙艦隊を送る．到着まで2日間持ちこたえよ．
> 健闘を祈る．　　地球宇宙軍指令官

というわけで，あなたは2日間ルナ・シティを守らなくてはならない．幸いにも8つの都市を被うバリアが完成しているが，攻撃に使えるのは旧式のビーム船のみである．あなたの勇気と知性と反射神経で，ルナ・シティを守り切れるであろうか……．

ゲームの解説

ビーム船はテンキーの 4 で左へ，6 で右へ移動します．ビームの発射は スペース キー，バリアの張り換えは GRPH キーです．

RUNさせると，まずSOSの文字が飛んでいき，それからSOSの発信文とその返電が表示されます．

RETURN キーを押すと，次にゲームの解説が出てきます．得点は分裂するに従って高くなっていきます．

5,000点を越すとビーム船は1機追加され，そのときに音も出ます．

RETURN を押すとゲームの開始です．まず，トプシダーステーションが出現します．これはバリアが強力で，こちらのビームに当たってもなかなかやられません．

中央部（紫色の部分）に4発のビームを受けると分裂して，2機のトプシダーUFOになります．これは3発のビームを受けると分裂して2匹のトプシダーになります．トプシダーは2発のビームで分裂してトプシンになります．

今までは左右に水平移動して，分裂のたびにスピードが速くなるだけでしたが，トプシンは上下左右に動き回り，しかも音まで出します．ただし，トプシンはミサイルを落としません．トプシンにはバリアがなく，分裂能力もなくなり，1発ビームが当たるとトポンに変化して落下してきます．

▶"プログラムを作ってくれ"とはなんだ！軟弱者！(北海道ではガンダム再々放送セイラファンです)僕なんか… 僕なんか… 作りたくても作れないのだ．作れるのに〜〜〜．入試まで使用禁止どす．しかし，ハードの改造はバッチリ．しかし，成功不成功がわからん．こわい．変話（なんじゃ？）僕の友人に『マイコンでゲームやって"モト"をとる．』と言い，40万も投入する人がいる．ぜーたくですね．4,000回も遊ぶつもりです．それからこれれからPASCALをやる人へ．PASCALはBASICをきわめた人が使う言語ですぞ．お忘れなく．
(I/O 2月号p.110を見てがっくりしたJH8NMEことんめ)

写真１　得点とキーの説明

写真２　トプシダーステーションが２機出現（第１面目は１機ですが…）

写真３　トプシダーステーションがトプシダーＵＦＯとトプシダーに変わっている．

写真４　トプシダーとトプシン．トプシンは攻撃能力を持たないので，早くこれに変えるのがコツ．

写真５　バリアが穴だらけになったら，ぜひともバリアの修繕を！

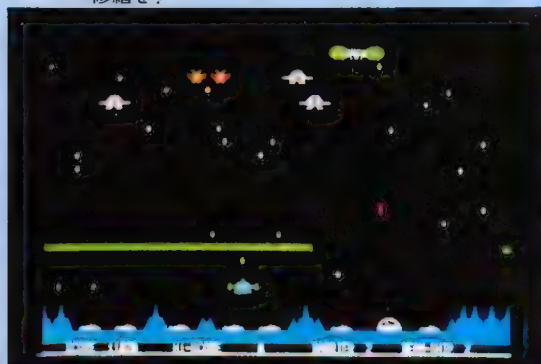



写真６　トプシンを全滅させると，都市の数とボーナス点を掛けた点がスコアに加算される．

写真７　都市が全壊してゲーム・オーバー

写真８　これはPC-8001だけでできるLUNAR CITY SOS.

リスト1

```
NEC PC-8001 ASSEMBLE LIST      PAGE 01

   10                                  ORG     0E000H
  100                       ;***  MAIN  ***
  110                       ;
  120   E000 21 04 0A                 LD      HL,0A04H        ;ADDRESS
  130   E003 3E E9                    LD      A,233           ;CHARACTER
  140   E005 32 27 E0                 LD      (CAPT),A
  150   E008 3E 68                    LD      A,68H           ;COLOR
  160   E00A CD 13 E0                 CALL    COLPT
  170   E00D C3 66 5C                 JP      5C66H           ;GOTO MACHINE
  180   E010 00 00 00                 DB      0,0,0
  200                       ;
  210                       ;***  COLOR SUB  **
  220                       ;
  230   E013 D5             COLPT:    PUSH    DE
  240   E014 C5                       PUSH    BC
  250   E015 E5                       PUSH    HL
  260   E016 CD F8 04                 CALL    04F8H           ;ATTRIB
  270   E019 E1                       POP     HL
  280   E01A CD F3 03                 CALL    03F3H           ;CUSADS
  290   E01D 3A [27 E0]               LD      A,(CAPT)
  300   E020 77                       LD      (HL),A
  310   E021 C1                       POP     BC
  320   E022 D1                       POP     DE
  330   E023 C9                       RET
  340   E024 00 00 00                 DB      0,0,0
 1000                       ;***  WORK AREA  ***
 1010                       ;
 1020   E027                CAPT:     DS      1
60000                                 END

*SYMBOLS

E027 CAPT     E013 COLPT
```

都市のバリアはミサイルとトポンが当たると穴があきます．自分のビームとは同期しているので穴のあくことはありません．穴がたくさんになると，透き間からミサイルやトポンが入って都市を破壊してしまいますから，GRPH キーでバリアを張り直してください．張り替えられるバリア数は，1番下に表示されています．最初は1回だけですが，ステーションが増えるにつれて，バリア数も増えます．

トプシンをすべて消すと1面終了でボーナスが表示されます．ボーナスは残っている都市の数×50×局面数です．

トプシダーステーションは3面から2機，6面から3機，10面から4機出現してきます．

14面消し終わったときが2日間たったことになり，ヤマトと宇宙艦隊が到着してトプシダーは逃げ去り，めでたしめでたし…となります．

このときに，ヤマトが出てきて，波動砲でトプシダーを撃破するようなデモでも入れようかと思ったのですが，ここまでくる人はあまりいないだろうということで，文字が出るだけにしてしまいました．うまくなった人は，自分でデモを付け足してください．

都市が全滅したとき，あるいはビーム船が全滅したときにゲーム・オーバーとなります．

プログラムの入力

マシン語の入れ方は'81年1月号で書いたのでわかると思います．ダンプ・リストで各行の終わりの『：』の次にあるのはチェック・サムの値ですから打ち込まないように注意してください．

BASICでは，9000番以後にチェック・サムのプログラムを付けています．今回はI/O'81年2月号p.105のプログラムを利用させてもらいました．これですと，16バイトごとのチェックができ，しかもメモリの内容も出てきますから，おかしなところのチェックはより容易になると思います．

PRINTをLPRINTに変えれば，プリンタへも打ち出せます．TVに出すときは適当なところで ESC キーを押して画面を止めてください．もう1度 ESC キーを押せば再開します．

なお，TVではあらかじめWIDTH80，25をやって80文字のモードにしておいてください．

チェック・サムがOKなら，BASICの行番号10と9000～9100を消して，RUNする前にテープに録っておきましょう．マシン語D100～E68AをSAVEしてください．

プログラムについて

❶カラーについて

'80年11月号の長谷さんの記事のおかげで，遂に固有の色が付けられるようになりました．今回はこれを利用して，2色を付けてみました．

リスト1にカラーのサブルーチンを示します．これはE000番地から始まっていますが，各自で他の番地へ移すときには［　　］内を変更しなければいけません．これはワーク・エリアのCAPTの番地で，ここに画面に描くべきキャラクタ・コードを入れておきます．1つだけ描く場合はこ

リスト2

```
NEC PC-8001 ASSEMBLE LIST      PAGE 01

  100                          ORG     0E500H
  200                     ;
  210                     ;***  PCG SOUND SUB  ***
  220                     ;
  230  E500 D5            SOUND1: PUSH    DE
  240  E501 CD 22 E5              CALL    SDON
  250  E504 7E            SD1:    LD      A,(HL)
  260  E505 FE 00                 CP      0
  270  E507 20 05                 JR      NZ,$+7
  280  E509 AF            SDOFF:  XOR     A
  290  E50A D3 02                 OUT     (2),A
  300  E50C D1                    POP     DE
  310  E50D C9                    RET
  320  E50E FE FF                 CP      0FFH
  330  E510 28 19                 JR      Z,SD2
  340  E512 5F                    LD      E,A
  350  E513 23                    INC     HL
  360  E514 3E 20                 LD      A,20H
  370  E516 D3 0C                 OUT     (0CH),A
  380  E518 7B                    LD      A,E
  390  E519 D3 0C                 OUT     (0CH),A
  400  E51B 56                    LD      D,(HL)
  410  E51C 23                    INC     HL
  420  E51D CD 3E E5              CALL    TIMR2
  430  E520 18 E2                 JR      SD1
  440                     ;
  450  E522 3E 08        SDON:   LD      A,8
  460  E524 D3 02                 OUT     (2),A
  470  E526 3E 36                 LD      A,54
  480  E528 D3 0F                 OUT     (15),A
  490  E52A C9                    RET
  500                     ;
  510  E52B AF            SD2:    XOR     A
  520  E52C D3 02                 OUT     (2),A
  530  E52E 23                    INC     HL
  540  E52F 56                    LD      D,(HL)
  550  E530 CD 3E E5              CALL    TIMR2
  560  E533 CD 22 E5              CALL    SDON
  570  E536 23                    INC     HL
  580  E537 18 CB                 JR      SD1
  590  E539 00 00 00              DB      0,0,0
  600                     ;
  610                     ;***  TIMER  ***
  620                     ;
  630  E53C 16 06        TIMR1:  LD      D,6
  640  E53E 1E 00        TIMR2:  LD      E,0
  650  E540 1B            LOP1:   DEC     DE
  660  E541 7A                    LD      A,D
  670  E542 B3                    OR      E
  680  E543 20 FB                 JR      NZ,LOP1
  690  E545 C9                    RET
  700  E546 00 00 00              DB      0,0,0
60000                             END

*SYMBOLS

E540 LOP1    E504 SD1     E52B SD2     E509 SDOFF   E522 SDON
E500 SOUND1  E53C TIMR1   E53E TIMR2
```

んな面倒なことをする必要はないのですが，実際の使用ではたくさんのキャラクタを並べることが多いのでこうしています．

メイン・ルーチンでは使い方の一例を示しています．まず，HLレジスタにアドレスを入れます．これはV-RAMの数値ではなく，図1に示すようにX方向は0～79で，Y方向は1～25です．Hレジスタに X座標，Lレジスタに Y座標を入れます．

次に，ワーク・エリアのCAPTにキャラクタ・コードを入れます．次はAレジスタにカラーコード（表1）を入れて，カラーサブルーチンをコールします．

リスト1のプログラムを入れて，**GEOOO**で実行すると，画面左上（図1に示した位置）に紫色のハートが表示されます．BASICでカラーモードにしておくことをお忘れなく．X，Yの座標やCAPTの値をいろいろに変えてやってみれば，使い方は理解できると思います．

❷音のサブルーチン

図1　TVのXY座標

(0A)
10
0
79
(4F)
X
4
0A04
(19)25
Y

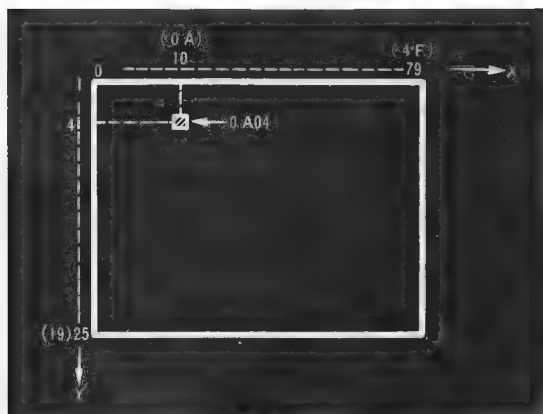



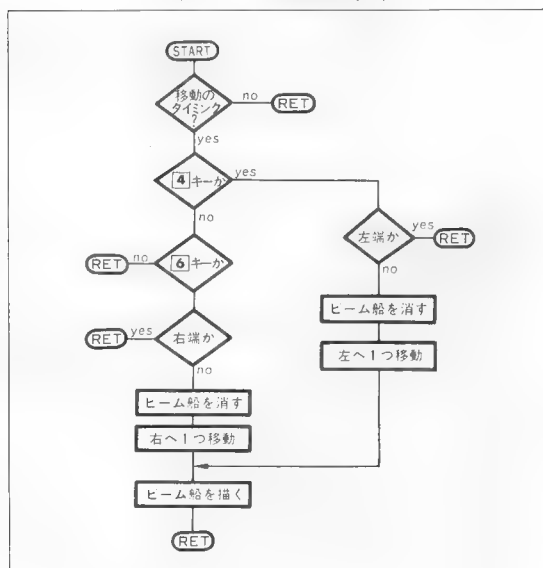
表1　カラーコードとマシン語対照表

カラーコード	色	マシン語カラーコード（16進数）	
		キャラクタ	グラフィック
0	黒	08	18
1	青	28	38
2	赤	48	58
3	紫	68	78
4	緑	88	98
5	水色	A8	B8
6	黄	C8	D8
7	白	E8	F8

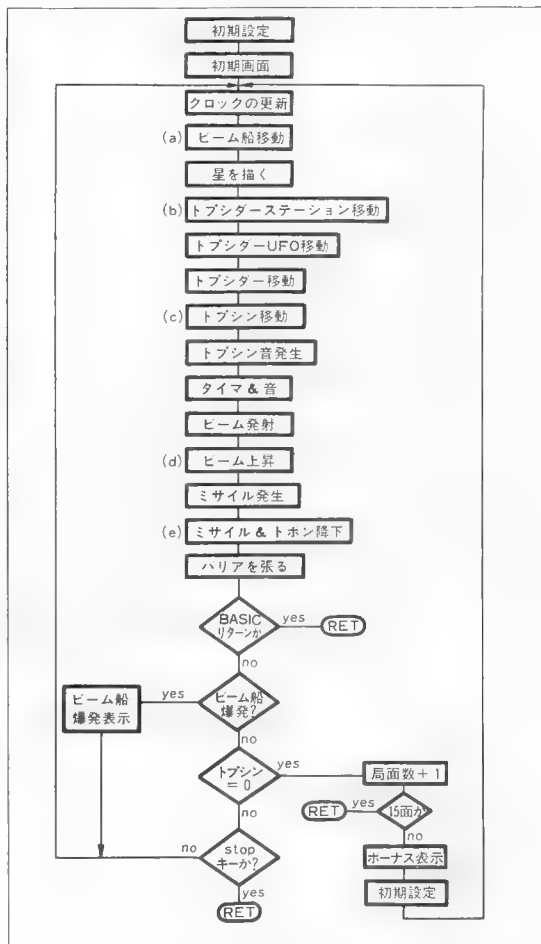
図3　ビーム船移動(a)

START
移動のタイミングか?
no RET
yes
4キーか
yes
左端か
yes RET
no
ビーム船を消す
左へ1つ移動
no
6キーか
no RET
右端か
yes RET
no
ビーム船を消す
右へ1つ移動
ビーム船を描く
RET

図2　ジェネラル・フローチャート

初期設定
初期画面
クロックの更新
(a) ビーム船移動
星を描く
(b) トプシダーステーション移動
トプシダーUFO移動
トプシダー移動
(c) トプシン移動
トプシン音発生
タイマ＆音
ビーム発射
(d) ビーム上昇
ミサイル発生
(e) ミサイル＆トホン降下
バリアを張る
BASICリターンか yes RET
no
ビーム船爆発? yes ビーム船爆発表示
no
トプシン＝0 yes 局面数＋1
15面か yes RET
no
ボーナス表示
初期設定
no
stopキーか? no
yes
RET

'81年1月号p.130に載せたリスト3のサウンド・サブルーチンでは，終了の指標となる00の前の2つのデータは無視されてしまうので，2つ分のデータはダミーを入れてください．今回，リスト2に示したものはこの点を改良し，さらに休符を入れられるようにしました．

使い方はHLレジスタに音のデータの先頭番地を入れて，SOUND 1をコールすればいいのです．音のデータは，『音の高さ』，『音の出ている時間』の2つを1組としています．

続けたいときは，この組み合わせをどんどん並べていけばよく，止めたいときには音の高さを00にします．音の高さをFFにすると，その次のデータの時間だけ音は出なくて休符となります．

このプログラムは，E500から始まっているので，他のアドレスに移す場合には □ に囲まれた部分の変更が必要です．音の細かな調節をする場合には，E515番地の20のデータを変えてみてください．

❸マシン語

マシン語でこのくらいのプログラムを作ると，フローチャートだけでも数10枚になります．これを整理して，見られる形にするのは大変なのですが，I/Oが"ゲーム専門誌"にならないために，ガンバッて書きました．

みなさんも，ゲームを楽しむだけでなく，どのような動きをしているのか勉強してみてください．自分のゲーム作りにも何か参考になることがあるかもしれません．

図2にジェネラル・フローチャートをその中のサブルーチンの主なもののフローチャートを図3～図7に示します．本当はフローチャートは細かいところまで書きたいのですが，かえってゴチャゴチャしてわかりにくくなりそうなので，おおまかなものだけにしておきます．

細かいサブルーチンの内容を表2に，ワーク・エリアを表3に，データ・エリアを表4に示します．

トプシダーUFO移動とトプシダー移動のサブルーチンは図4とほとんど同じですが，Bレジスタに入る数値が異

かけなす．●常連みたいな顔をする．●『誰か○×してくれ』式もよろしい．●誌上で争いが起きたらいっしょに騒ぎ立てる．●ペンネームに凝る．(XTPはよろしゅおます)●I/O編集部にナポレオンを届ける．●下手な鉄砲も数打ちゃ当る(少なくとも1箇月10枚)以上P.S.さあ，今すぐ1360円を用意して「うる星やつら」の1～4巻を買おう！（少年サンデーコミックス，高橋留美子著，SSC-441～SSC-444）

(Yellow Magic Computer)

図4　トプシダーステーション移動(b)

START
移動のタイミングか　no → RET
yes
IX・ポインタ
B・4
ステーション存在か　no → IX＋7 → DJNZ → RET
yes
ステーションを消す
方向は右か　yes → 右へ1つ移動
no
左へ1つ移動
左端　yes / 右端　yes → 方向を変える
no / no
ステーションを描く

図5(b)　トプシン移動(c)

①
アドレスにビームがあるか　yes → トプシン分裂・得点 トポン発生 → ②
no
タイプ
タイプIIを描く
タイプIを描く
②

図5(a)　トプシン移動(c)

START
移動のタイミングか　no → RET
IX・ポインタ
B・32
トプシン生存か　no → IX＋7 ← ②
yes
DJNZ
RET
トプシンを消す
方向は右か　yes → 右へ1つ移動
no
左へ1つ移動
左端　yes / yes　右端
no / no
方向を変える
乱数 / 乱数
乱数
方向は上か　yes → 上へ1つ移動
no
下へ1つ移動
下限　yes / yes　上限
no / no
方向を変える
乱数 / 乱数
①

図6　ビーム上昇(d)

START
ビーム発生しているか　no → RET
yes
ビームを消す
アドレスを1行上へ
上限か　yes → ビームのワークを消す → RET
no
ステーションの端か　yes
no
ステーションの中央　yes → ステーション分裂・得点・音 トプシダーUFO出現 → RET
no
トプシダーUFOか　yes → トプシダーUFO分裂・得点・音 トプシダー出現 → RET
no
トプシダー　yes → トプシダー分裂・得点・音 トプシン出現 → RET
no
トプシン　yes → トプシン得点・音 トポン出現 → RET
no
トポン　yes → トポン得点・音 → RET
no
ミサイル　yes → ミサイル・ワークをクリア → RET
no
星　yes
no
スペース　yes → ビームを描く → RET
no
RET

図7　ミサイル＆トポン降下(e)

START
ミサイルorトポンを消す
アドレスを1行下げる
地面　yes → バッファをクリア → RET
no
バリア　yes → バリアを消す
no
ビーム船　yes → ビーム船やられたのフラグを立てる → RET
no
都市　yes → 都市の爆発表示 → RET
no
ビーム　yes → ミサイル　yes → ミサイル・バッファ クリア → RET
no
トポン得点・消滅
RET
no
スペース　no → RET
yes
ミサイルorトポンを描く
RET

表2 マシン語サブルーチン

ラベル	アドレス	内容
DATRS	D520~D57F	PCGのデータ転送
MAIN	D580~D5DD	メイン・ルーチン
OUT10	D5DE~D61A	10進出力サブルーチン（ゼロ・サプレス付き）
TIMER	D61B~D627	タイマ
RND	D628~D641	乱数を作る
SOUND1	D642~D66C	PC本体のスピーカーからの音出し.
COLPT	D66D~D680	カラーサブルーチン
MONT	D681~D729	山と地面を描く.
CITY	D72A~D768	都市を描く.
WORD	D769~D7C8	1番下行の文字を描く
BARRI	D7C9~D7EA	バリアを描く
STATN	D7EB~D83A	トプシダーステーションを描く
TUFO	D83B~D86E	トプシダーUFOを描く
TOPER	D86F~D8A1	トプシダーを描く（type I とtype IIがある）
TOPIN	D8A2~D8CA	トプシンを描く（〃 〃 ）
BSHIP	D8CB~D8F1	ビーム船を描く
CTBOM	D8F2~D90D	都市爆発マーク
CLR	D90E~D943	画素を消し，カラーを白にする.
STRINT	D944~D983	星のアドレスを乱数で決めて表示
TVINT	D984~D99B	TVの初期画面
STAPOS	D99C~D9E4	トプシダーステーションの出現位置を決めて表示
MACLK	D9E5~DA07	クロック類の更新と［スペース］キーを戻したかの判定
BSHMV	DA08~DA38	ビーム船移動
STRPT	DA39~DA5B	星を描く
STAMV	DA5C~DAA8	トプシダーステーション移動
TUFMV	DAA9~DAFC	トプシダーUFO移動
TPEMV	DAFD~DB63	トプシダー移動
TPSMV	DB64~DC22	トプシン移動
TPSDAP	DC23~DC48	トプシン音を出すか，フラグを立てる.
TMTPSD	DC49~DC61	フラグが立っていればトプシン音へ，さもなければタイマへ
BEMSHT	DC62~DC8D	ビーム発射
POINT	DC8E~DCDD	得点計算・表示と，ビーム船追加するかの判定および追加音.
STAPO	DCDE~DD72	トプシダーステーションの分裂・得点・音とトプシダーUFOの出現
TUFPO	DD73~DDF2	トプシダーUFOの分裂・得点・音とトプシダーの出現
TPEPO	DDF3~DE98	トプシダーの分裂・得点・音とトプシンの出現
TPSPO	DE99~DF10	トプシンの得点・音とトポンの出現
TPOPO	DF11~DF4F	トポンの得点・爆発音
MISCLR	DF50~DF8E	ミサイルのバッファを00にする.
BEMUP	DF8F~E04A	ビーム上昇，命中
MISBTH	E04B~E08D	ミサイル発生のメイン
STAMIS	E08E~E0B9	ステーションのミサイル発生
TUFMIS	E0BA~E0E4	UFOのミサイル発生
TPEMIS	E0E5~E10E	トプシダーのミサイル発生
MISDWN	E10F~E137	ミサイル降下のメイン
MISDW1	E138~E1FE	ミサイル降下サブ
CTYBOM	E1FF~E25B	都市の爆発
BSHBOM	E25C~E2D6	ビーム船の爆発
BARSET	E2D7~E30E	バリアを張る
SCNINT	E30F~E3BA	1面終了時の処理と初期設定
BOSPT	E3BB~E457	ボーナスの表示と消去
ATBCLR	E458~E49B	アトリビュート・エリアをクリアする.
SOUND2	E49C~E4D7	PCGによる音出しサブルーチン
INIT1	E622~E670	第1初期設定
INIT2	E671~E68A	第2初期設定

なり，またトプシダーの移動には型の変換の部分がついています.

トプシン音発生はトプシンのワーク・エリアを調べて，

表3 ワーク・エリア

ラベル	アドレス	内容
RNDDA	E68B, E68C	乱数値
CAPT	E68D	プリントするキャラクタ・コードを入れる.
CTYCT	E68E	都市の数
BEMCT	E68F	ビーム船の数
BARRCT	E690	バリアの数
BARCT1	E691	〃 の一時スタック
STRAD	E692~E6CD	星のアドレス（2バイト1組で30個分）
BSPADR	E6CE, E6CF	ビーム船アドレス
STACT	E6D0	トプシダーステーションの数
STACT1	E6D1	〃 〃 の一時スタック
MACL1	E6D2	メイン・クロックの値
CLK3	E6D3	ミサイルのクロック
KYPOP	E6D4	［スペース］キーを離したかのフラグ
STAADR	E6D5~E6F0	トプシダーステーションで生死，Y座標，X座標，ビーム被弾数，方向，予備2つの計7バイトを1組として，4機分.
TUFADR	E6F1~E728	トプシダーUFOで，生死，Y座標X座標，ビーム被弾数，方向，予備2つの計7バイトが，8機分.
TPEADR	E729~E798	トプシダーで，生死，Y座標，X座標，ビーム被弾数，方向，型，予備の計7バイトが，16機分.
TPSADR	E799~E878	トプシンで，生死，Y座標，X座標，左右方向，上下方向，型，予備の計7バイトが32匹分.
TPSD1	E879	トプシン音発生のフラグ
BEMON	E87A	ビーム発射しているかのフラグ
BEMADR	E87B, E87C	ビームのアドレス（V-RAM上の値）
BEMXY	E87D, E87E	〃 （X・Y表示）
BESPLS	E87F	ビーム船追加したかのフラグ
SCOR	E880, E881	スコア
HIGH	E882, E883	ハイ・スコア
TPSCT	E884	トプシン数
TPSCT1	E885	〃 の一時スタック
MISADR	E886~E89D	ミサイルで，生死，Y座標，X座標，型，予備2つの計6バイトが4台分.
TPOADR	E89E~E8B5	トポンで，ミサイルと同様の6バイトが4匹分.
BSDEH	E8B6	ビーム船がやられたかのフラグ
BSRET	E8B7	BASICリターンのフラグ
SCENE	E8B8	局面数
BONUS	E8B9, E8BA	ボーナス点

もしトプシンが出現していれば，トプシン音発生のフラグを立てます．このフラグにより次のタイマ&音のところでトプシン音を出しています．

ループの中に［STOP］キーを押したかの判定を入れているので，マシン語の途中でもストップをかけることができます．

バリアは瞬間に張り替えると，指をキーから離す間もなく次のバリアを張ってしまうことが起きるため，音を出しながら時間をかけて張るようにしてあります．

ミサイルはトプシダーステーション，トプシダーUFO，トプシダーから発射され，トプシンからは発射されません．トプシンからも発射すると少し難しくなりすぎるようです．

❹BASIC

BASICプログラムの内容については表5に示します．

PCGデータ転送は最初に1回やればいいのですが，ときどきPCGに変な信号が入るのかパターンの形がくずれてしまうことがあるため，ゲーム開始ごとに毎回データを

表4　データ・エリア

ラベル	アドレス	内容
MNTDT1	E4D8~E50B	山を描くためのデータ
WRDT1	E50C~E52D	1番下の行の文字のデータ
STADT	E52E~E53B	トプシダーステーション
TUFDT	E53C~E545	トプシダーUFO
SNDTP	E546~E54E	トプシン音
SNDST1	E54F~E55F	トプシダーステーション分裂音
SNDST2	E560~E56A	トプシダーUFO出現音
SNDTU1	E56B~E57B	〃　〃　分裂音
SNDTU2	E57C~E586	トプシダー出現音
SNDTE1	E587~E595	トプシダー分裂音
SNDTE2	E596~E5A0	トプシン出現音
SNDTP1	E5A1~E5B1	トプシン分裂音
SNDTP2	E5B2~E5BC	トポン出現音
SNDTO1	E5BD~E5C9	トポン爆発音
SNDCT1	E5CA~E5D4	都市爆発音1
SNDCT2	E5D5~E5E3	〃　〃　2
SNDBS1	E5E4~E5F2	ビーム船爆発音1
SNDBS2	E5F3~E601	〃　2
MESG1	E602~E60D	CITY＝のデータ
MESG2	E60E~E61C	BONUS＝のデータ
PCGDT	D100~E51F	PCGパターンのデータ

表5　BASICプログラム

行番号	内容
160	BASICのリミットの設定
170, 380	PCGデータ転送サブルーチンをコール
180	アトリビュートの数値クリアのサブルーチンをコール
200~360	SOSの発信と返電のデモ
370~510	得点のキーの説明
520	ハイ・スコアをマシン語のワーク・エリアに入れる.
540	マシン語メイン・ルーチンをコール
550	SCにスコアの値を入れる
560	ハイスコアの表示
570	B＝5なら14面終了している
580	都市の数が0か
590~640	ビーム船全滅のときの終了
650~700	都市全滅のときの終了
710~750	14面終了しているときの処理
9000~9100	チェック・サムのプログラム

転送しています.

PRINT文中に変な記号が使われているものもありますが, そのとおりに打ち込んでください. PCGにデータが入ればまともな表示になります.

PCGのパターンについて

今回のゲームに使用したパターンとキャラクタ・コードの関係を図8に示します. パターンを作るのは楽しいものですができるだけ面白い形にしようとするとなかなか苦労します. パターンの変更は各自の好きなようにできます.

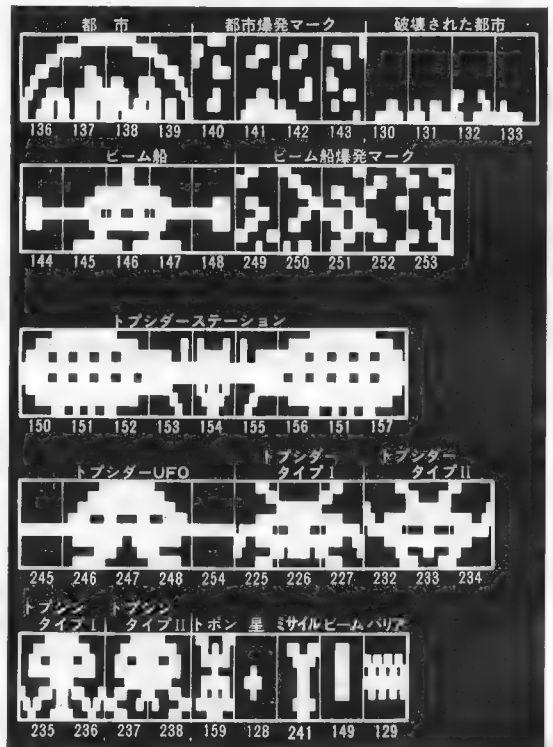
このやり方については, '81年1月号のPCGギャラクシアンの記事を見てください. PCGAIDでデータ・テープを作り, これからデータを入れる場合は, BASICの行番号170と380は削除してください.

変更点

変更できる項目について表6に示します. 番号の頭に＊

表6　変更点

変更する項目	アドレス	現在の値(16進数)
(1)全体のスピード	D61C	03
(2)星の数	D945 DA40	19
＊(3)ビーム船速度	DA0C	01
＊(4)トプシダーステーション速度	DA61	0F
＊(5)トプシダーUFO速度	DAAE	07
＊(6)トプシダー速度	DB03	03
＊(7)トプシン速度	DB68	03
(8)全体のミサイル発生率	E051	07
(9)ステーション・ミサイル発生率	E0A8	0F
(10)UFO　〃　〃	E0D4	0F
(11)トプシダー　〃　〃	E0FF	0F
(12)ミサイル＆トポン速度	D9EE	05
(13)終了局面数	E367	0F

図8　パターンとキャラクタ・コード(10進数)

の付いたものは変更する数値が00, 01, 03, 07, 0F, 1F, ……となるようにしてください.

(2)の星の数は2つのアドレスの数値が同じになるようにしてください. 数値は1E以下にしてください.

ゲーム自体は少しやさしすぎるくらい（それでも14面消すのはひと苦労ですが）なので, もっと難しくしたかったら, (4)~(7)の速度を速くしたり, (8)~(11)のミサイル発生率を変えたり, (12)の速度を速く（数値を小さくする）してみてください. ミサイル発生率は小さな数値にすると, たくさんミサイルが発生してきます. この数値は何でもいいのですが, 03, 07, 0F, …といった値にしておいた方が良さそうです.

(12)のミサイル＆トポン速度は00にはできません. 14面終了のときに点数が65,535点以上ではまた0に戻ってから始まってしまうので, ハイ・スコアが登録されません. そのときには(13)の終了局面数を0E（13面）などにしてくださ

い.

現在,ビームは［スペース］キーを1度離さないと次のビームが出ませんが,連続発射にしたい方や,［スペース］キーが痛むと思う方は,ＤＣ67番地のＣ０を00に変えてください.［スペース］キーを押していれば続けてビームが出るようになります.

ビームの速度は現在最高速にしてありますが,もっと遅くしたい方は,ＤＦ９Ａ番地の00をＣ０に変え,さらに遅くしたいときはＤＦ99番地の数値を大きくしてください.

音の変更は**表4**に示したデータ・エリアを変えます.ラベルでＳＮＤから始まるものが音のデータで,このうち**SNDTP, SNDST 1, SNDTU 1, SNDTE 1, SNDTP 1, SNDCT 1**の６つはＰＣＧの音を,残りはＰＣ本体のスピーカーを使って音を出しています.

ＰＣＧの音が変なときは,Ｅ４Ｂ１番地の20の値を変えてみてください.音のデータは音の高さ・音の出ている時間の２つが１組です.最後に必ず00を入れてください.

ＰＣ本体から音を出すデータでは00の前の２つのデータは無視されますからダミーを入れておきます.現在01が２つ並んでいるのがそれです.

おわりに

今回のゲームは,今まで出ているゲームのいろんなところを寄せ集めたような感じですが,一応オリジナル・ゲームと言えるのではないかと思います.

固有の色を付けることを主目的として作ったので,２色なども付けてみましたが,アトリビュートのサブルーチンを使うとさすがに時間がかかり,トプシンなどがたくさんになってくるとマシン語といえども目に見えて動きが遅くなってきます(それでもBASICの比ではありませんが).

アトリビュートはやはり自分でプログラムを組んで制御した方が速くなると思います.そのうちに挑戦してみるつもりです.

キャラクタを消すときにベース・カラーの白で消しているので,アトリビュートの制限である19回の色の変化を越えるはずはないのですが,どこかで狂ってきてしまうのか,色がでたらめになってしまうこともあります.アトリビュートを使っているＰＣの宿命みたいなものです.

高得点のコツは

❶できるだけ早くミサイルを落とさないトプシンに変えてしまうこと.

❷バリアを張り直すタイミングを考えてやる.

❸トプシンを撃つときはバリアの残っているところか,下に都市のないところで撃つ.

❹バリアがなくなってしまったらビーム船を犠牲にして都市を守る.

❺トプシダーがたくさんになってきたら都市のうち１つだけを集中的に守る.

などです.後は自分で研究してみてください.比較的やさしいゲームなのですぐに３万点位はいくようになると思います.

ときどき消し方によっては,トポンやビームが画面に残ってしまうことがあります.そのうちにミサイルがあたれば消えてくれますから気にしないでください.

筆者は一晩中かかって都市１つだけを２日間(14面)守り切りました.そのときのハイ・スコアは62,100点でした.

■参考にしたもの

1) 長谷正博:"モニタサブルーチンの利用法",I/O,'80年11月号

2) Z80マイコンプログラミングテクニック,電波新聞社

表7　変更点(LUNAR CITY SOS用)

変更する項目	アドレス	現在の値(16進数)
(1)全体のスピード	D49C	03
(2)星の数	D79A D895	19
*(3)ビーム船速度	D861	01
*(4)トプシダーステーション速度	D8B6	0F
*(5)トプシダーUFO速度	D903	07
*(6)トプシダー速度	D958	03
*(7)トプシン速度	D9BD	03
(8)全体のミサイル発生率	DEA5	07
(9)ステーション・ミサイル	DEFC	05
(10)トプシダーUFOミサイル発生率	DF28	0F
(11)トプシダー　〃　〃	DF53	0F
(12)ミサイル＆トポン速度	D843	05
(13)終了局面数	E191	0F
(14)ビームの連続発射	DABC	C0→00にする.

PCG LUNAR CITY SOS!! BASICプログラム

```
100 '**************************************
110 '*   PCG  LUNAR CITY SOS !!            *
120 '*                   1981年1月24日    *
130 '*                                     *
140 '*   machine  D100-E68A                *
150 '**************************************
160 CLEAR100,&HD0FF
170 DEFUSR2=&HD520:MM=USR2(0)
180 DEFUSR3=&HE47A
190 POKE&HE882,0:POKE&HE883,0
200 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH40,25:COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
210 FOR I=5TO32:COLOR7:LOCATE I,5:PRINT"    ":FOR J=1TO20:NEXTJ
220 LOCATE I+1,5:COLOR RND(1)*6+2:PRINT"SOS":BEEP1:FOR J=1TO50:BEEP0:NEXTJ,I
230 LOCATEI,5:PRINT"    "
240 COLOR3:FOR I=0TO12:LOCATE0,0:PRINTLEFT$("2001年 1月 12日",I);:FOR K=1TO40:NEXT
K,I
250 COLOR6:FOR I=0TO23:LOCATE5,2:PRINTLEFT$("LUNAR CITY ∩ TOPSIDER J",I);:FOR K=
1TO40:NEXT K,I
```

PCG LUNAR CITY SOS!! BASICプログラム

```
260 FOR I=0TO16:LOCATE5,4:PRINTLEFT$("ｼｭｳｹﾞｷ ｦ ｳｹﾂﾂ ｱﾘ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I

270 FOR I=0TO20:LOCATE5,6:PRINTLEFT$("ｼｷｭｳ ｴﾝｸﾞﾝ ｦ ｵｸﾗﾚﾀｼ｡",I);:FOR K=1TO40:NEXT
 K,I
280 COLOR4:FOR I=0TO18:LOCATE15,8:PRINTLEFT$("LUNAR CITY ﾎﾞｳｴｲﾀｲ",I);:FOR K=1TO4
0:NEXT K,I
290 COLOR2:FOR I=0TO8:LOCATE0,11:PRINTLEFT$("ﾍﾝﾃﾞﾝ   ",I);:BEEP1:FOR K=1TO40:BEE
P0:NEXT K,I
300 COLOR5:FOR I=0TO22:LOCATE5,13:PRINTLEFT$("ﾀﾀﾞﾁﾆ ｳﾁｭｳｾﾝｶﾝ ｢ﾔﾏﾄ｣ ﾄ",I);:FOR K=
1TO40:NEXT K,I
310 FOR I=0TO22:LOCATE5,15:PRINTLEFT$("ﾀﾞｲ 5 ｳﾁｭｳｶﾝﾀｲ ｦ ｵｸﾙ｡ ",I);:FOR K=1TO40:N
EXT K,I
320 FOR I=0TO13:LOCATE5,17:PRINTLEFT$("2日ｶﾝ ﾓﾁｺﾀｴﾖ｡ ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I
330 FOR I=0TO12:LOCATE5,19:PRINTLEFT$("ｹﾝﾄｳ ｦ ｲﾉﾙ｡ ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I
340 COLOR4:FOR I=0TO18:LOCATE17,21:PRINTLEFT$("ﾁｷｭｳ ｳﾁｭｳｸﾞﾝ ｼﾚｲｶﾝ",I);:FOR K=1TO
40:NEXT K,I
350 COLOR7:LOCATE3,24:PRINT"Hit RETURN key";:LOCATE3,24:PRINT"               ";
360 G$=INKEY$:IF G$<>CHR$(13)THEN 350
370 WIDTH80,25:COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
380 DEFUSR2=&HD520:MM=USR2(0)
390 COLOR3:PRINT"           ####";:COLOR6:PRINT"   L U N A R    C I T Y   S O S
! !";:COLOR3:PRINT"   ####"
400 COLOR4:LOCATE10,4:PRINT"||r";:COLOR3:PRINT"ｰ ﾋ";:COLOR4:PRINT"ﾉﾄ";:COLOR5:P
RINT"        TOPSIDER STATION     20  points"
410 COLOR3:LOCATE14,6:PRINT        "毌令";:COLOR5:PRINT"♦";:COLOR3:PRINTCHR$(248);"
毌";:COLOR5:PRINT"          TOPSIDER UFO         40  points"
420 COLOR2:LOCATE16,8:PRINT"ﾋ";:COLOR4:PRINT"ｷ";:COLOR2:PRINT"ｺ";:COLOR5:PRINT"
    TOPSIDER              60  points"
430 COLOR6:LOCATE17,10:PRINT"ロ/";:COLOR5:PRINT"         TOPSIN                80
points"
440 COLOR4:LOCATE18,12:PRINT"ﾉ";:COLOR5:PRINT"         TOPON                 100 p
oints"
450 COLOR4:LOCATE8,15:PRINT"***   KEY  FUNCTION   ***"
460 COLOR7:LOCATE10,17:PRINT"(1) BEAM SHIP          4 <=====> 6   (ﾃﾝｷｰ)"
470 LOCATE10,18:PRINT"(2) BEAM SHOOT          SPACE key"
480 LOCATE10,19:PRINT"(3) BARRIER             GRPH key"
490 COLOR6:LOCATE10,21:PRINT"5000 points ｦ ｺｴﾙﾄ BEAM SHIP 1 ﾀﾞｲ ﾂｲｶ｡"
500 COLOR7:LOCATE20,24:PRINT"Hit RETURN KEY ";
510 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN 510
520 HH=INT(HS/256):HL=HS-HH*256:POKE&HE882,HL:POKE&HE883,HH
530 COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
540 DEFUSR1=&HD580:MM=USR1(0)
550 SC=PEEK(&HE881)*256+PEEK(&HE880)
560 IF SC>HS THEN HS=SC:COLOR7:LOCATE32,24:PRINTUSING"#####";HS;
570 B=PEEK(&HE8B7):IF B=5THEN710
580 IF PEEK(&HE68E)=0 THEN650
590 MM=USR3(0):COLOR6:LOCATE25,3:PRINT"======================="
600 LOCATE25,4:PRINT"***  GAME OVER  ***"
610 LOCATE25,5:PRINT"======================="
620 COLOR5:LOCATE20,7:PRINT"LUNAR CITY ﾎﾞｳｴｲﾀｲ ﾊ ｾﾞﾝﾒﾂｼ"
630 LOCATE20,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ TOPSIDER ﾆ ｾﾝﾘｮｳ ｻﾚﾏｼﾀ｡"
640 GOTO 740
650 MM=USR3(0):COLOR4:LOCATE25,3:PRINT"\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\"
660 LOCATE25,4:PRINT"###  GAME OVER  ###"
670 LOCATE25,5:PRINT"\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\"
680 COLOR5:LOCATE25,7:PRINT"ｱﾅﾀ ﾉ ｹﾝﾄｳ ﾓ ﾑﾅｼｸ"
690 LOCATE25,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ ｾﾞﾝﾒﾂｼﾏｼﾀ｡"
700 GOTO 740
710 MM=USR3(0):COLOR6:FOR I=0TO12:LOCATE25,4:PRINTLEFT$("2001年 1月 14日",I);:BEEP1
:FOR K=1TO40:BEEP0:NEXT K,I
720 COLOR5:LOCATE25,7:PRINT"ﾁｷｭｳ ｳﾁｭｳｸﾞﾝ ｶﾞ ﾄｳﾁｬｸｼ"
730 LOCATE25,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ ｽｸﾜﾚﾏｼﾀ｡"
740 COLOR7:LOCATE25,12:PRINT"PLAY AGAIN = RETURN key ";
750 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN750 ELSE370
```

PCG LUNAR CITY SOS!! マシン語プログラム

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D100  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
D110  00 00 00 10 38 10 00 00 00 00 AA 55 FF 55 00 00 :2AB
D120  00 00 00 00 00 00 0C 3E 00 00 00 00 00 00 4C EF :185
D130  00 00 00 00 00 C4 82 CF 00 00 00 00 00 00 40 F8 :34D
D140  00 81 C3 E7 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :E1F
D150  00 01 06 18 20 47 8D 9D 1F E0 00 0C 0E 3F BD BD :482
D160  F8 07 00 00 63 F3 F6 DF 00 80 60 18 84 C2 D9 D9 :81A
D170  1C C0 88 0E 00 08 18 00 00 0C 30 01 00 0C 3E 7F :298
D180  00 08 30 00 04 0C 80 E0 01 39 08 40 60 0C 20 02 :2B8
D190  00 00 00 70 7F 70 00 00 00 00 03 0F FE 07 03 3F :2B8
D1A0  18 18 FF FF 66 FF 00 E7 00 00 C0 F0 7F E0 C0 FC :945
D1B0  00 00 00 0E FE 0E 00 00 00 18 18 18 18 18 00 00 :192
D1C0  03 1F 79 FF F9 7F 1F 03 FF FF 99 FF 99 FF FF 24 :985
D1D0  C0 FC 9F FF 99 FF FC C0 00 02 F2 FF FF F0 08 04 :A9C
D1E0  00 42 7E FF FF 5A 3C 18 00 40 4F FF FF 0F 10 20 :638
D1F0  03 3F F9 FF 99 FF 3F 03 C0 F8 9E FF 9F FE F8 C0 :ABE
```

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D200  00 00 00 FF FF 00 00 00 63 2A 3E 08 3E 2A 7F 1C :3D4
D210  FF 81 81 81 81 81 81 FF 00 00 00 18 24 24 18 00 :57C
D220  00 78 40 40 40 00 00 00 00 00 00 02 02 02 1E 00 :15C
D230  00 00 00 00 30 30 10 20 00 00 00 18 18 00 00 00 :0C0
D240  20 F0 24 38 10 22 3C 00 00 10 7E 14 7E 5A 36 00 :38A
D250  00 00 04 02 42 40 38 00 00 1C 00 3C 02 02 0C 00 :128
D260  00 1C 00 3C 08 18 26 00 00 10 38 12 1C 32 36 00 :17C
D270  00 04 24 3C 52 0A 08 00 00 08 28 5E 6A 4E 08 00 :216
D280  00 08 0E 08 18 2E 18 00 00 00 00 1C 62 02 0C 00 :108
D290  00 00 00 7E 00 00 00 00 20 FC 28 7C AA 92 64 00 :3DE
D2A0  00 00 04 82 82 50 30 00 1C 00 3C 42 02 02 1C 00 :242
D2B0  38 00 3C 44 08 18 66 00 20 F4 22 20 7C A2 64 00 :416
D2C0  24 22 7A A4 24 24 48 00 10 3C 08 3E 04 42 38 00 :304
D2D0  18 08 10 60 10 08 08 00 04 44 5E 44 44 44 28 00 :24A
D2E0  00 38 04 08 00 40 3C 00 10 0A 3C 04 02 40 38 00 :194
D2F0  20 10 20 20 22 22 1C 00 08 FE 38 48 38 08 30 00 :2C6
```

PCG LUNAR CITY SOS!! マシン語プログラム

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D300	24	24	3E	E4	20	20	1E	00	24	18	30	7E	04	08	1C	00	:2DA
D310	20	F0	4E	52	80	90	8E	00	08	7E	10	3C	62	02	1C	00	:4A0
D320	00	00	9C	62	02	02	1C	00	00	9E	64	08	10	10	0C	00	:254
D330	00	84	48	30	20	42	7C	00	20	F4	4A	88	1C	2A	18	00	:41E
D340	00	4E	42	40	40	48	2E	00	48	28	7C	92	A7	AA	46	00	:49B
D350	40	48	F4	64	4C	D6	4C	00	00	7C	92	92	A2	A2	4C	00	:67E
D360	44	5E	44	44	4C	56	2C	00	00	E8	26	44	44	44	38	00	:40A
D370	30	10	10	24	9A	8A	30	00	00	00	10	A8	44	02	02	00	:2C8
D380	84	9E	84	9E	8C	96	4C	00	08	7C	3C	08	3C	4A	38	00	:538
D390	00	60	A4	24	7C	A6	48	00	20	F4	22	20	60	A2	7C	00	:566
D3A0	08	48	7C	AA	92	A2	44	00	20	7C	20	7C	20	22	1C	00	:484
D3B0	44	44	7C	E2	26	20	10	00	08	48	BC	CA	CA	9C	08	00	:580
D3C0	18	0E	08	08	38	4E	38	00	18	04	10	3C	62	02	1C	00	:1DC
D3D0	24	22	22	22	02	04	18	00	3C	08	1C	62	0E	12	1C	00	:1A6
D3E0	20	2E	F4	24	64	A4	22	00	1C	28	10	3C	42	02	1C	00	:380
D3F0	20	20	EC	32	62	A2	24	00	18	08	10	20	70	CA	86	00	:496

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D400	10	48	20	00	00	00	00	00	70	50	70	00	00	00	00	00	:1A8
D410	00	00	FF	00	FF	00	00	00	0C	03	00	0F	7E	CF	81	0E	:3F8
D420	00	00	FF	FF	3C	FF	BD	00	30	C0	00	F0	7E	F3	81	70	:838
D430	01	03	07	0F	1F	3F	7F	FF	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FF	:8F7
D440	01	01	01	03	03	07	07	0F	80	80	80	C0	C0	E0	E0	F0	:5D6
D450	03	00	80	CF	7E	0F	03	01	00	C3	FF	FF	18	FF	18	C3	:696
D460	C0	00	01	F3	7E	F0	C0	80	07	1F	33	3F	03	8D	51	23	:5FE
D470	E0	F8	CC	FC	C0	B1	8A	C4	07	1F	33	3F	0F	31	C2	30	:829
D480	E0	F8	CC	FC	F0	8C	43	0C	FF	81	81	81	81	81	81	FF	:A6F
D490	00	C3	66	3C	3C	66	C3	00	00	33	1E	0C	0C	0C	1E	0C	:369
D4A0	40	7E	48	3C	28	7E	08	00	7E	42	7E	42	7E	42	82	00	:4B2
D4B0	7E	42	42	7E	42	42	7E	00	00	00	00	00	FF	00	00	00	:381
D4C0	01	07	1F	78	FF	3F	03	3F	FF	FF	FF	C3	FF	E7	C3	00	:888
D4D0	C0	E0	F8	1E	FF	FC	C0	FC	30	C0	00	30	0C	30	C3	08	:894
D4E0	C0	30	0C	03	0C	30	00	4C	03	00	30	0C	F3	33	0C	30	:328
D4F0	03	30	C0	03	00	C0	30	03	0C	C3	00	13	08	04	CC	03	:3A6

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D500	00	00	00	00	FF	00	00	00	FF	81	81	81	81	81	81	FF	:603
D510	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:000
D520	DD	21	00	D1	11	00	00	DD	E5	E1	01	10	00	09	4A	79	:560
D530	E6	07	06	01	A7	28	05	CB	00	3D	20	FB	DD	7E	00	A0	:5E6
D540	F5	0C	79	E6	07	20	02	DD	23	F1	28	13	06	08	7B	D3	:611
D550	01	7A	F6	30	D3	02	7A	D3	02	13	23	10	F1	18	14	06	:52E
D560	08	7E	D3	00	7B	D3	01	7A	F6	10	D3	02	7A	D3	02	13	:65F
D570	23	10	EE	79	87	30	B8	C9	00	00	00	00	00	00	00	00	:3D2
D580	CD	22	E6	CD	71	E6	CD	84	D9	CD	E5	D9	CD	08	DA	CD	:B2A
D590	39	DA	CD	5C	DA	CD	A9	DA	CD	FD	DA	CD	64	DB	CD	23	:B06
D5A0	DC	CD	49	DC	CD	62	DC	CD	8F	DF	CD	4B	E0	CD	0F	E1	:AC9
D5B0	CD	D7	E2	3A	B7	E8	FE	01	C8	FE	05	C8	3A	B6	E8	FE	:AC7
D5C0	01	20	06	CD	5C	E2	C3	89	D5	3A	84	E8	FE	00	20	03	:71A
D5D0	CD	0F	E3	DB	09	FE	FE	C2	89	D5	C9	00	00	00	D5	01	:85E
D5E0	10	27	CD	07	D6	01	E8	03	CD	07	D6	01	64	00	CD	07	:5B0
D5F0	D6	0E	0A	CD	07	D6	7D	C6	30	12	06	04	E1	7E	FE	30	:6B4

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D600	C0	36	00	23	10	F7	C9	C5	37	3F	3E	30	ED	42	38	03	:5FC
D610	3C	18	F9	C1	09	12	13	C9	00	00	00	16	03	1E	00	1B	:357
D620	7A	B3	20	FB	C9	00	00	00	E5	D5	2A	8B	E6	54	5D	19	:730
D630	19	7D	84	67	11	81	00	19	22	8B	E6	7C	D1	E1	C9	00	:6B6
D640	00	00	D5	5E	23	56	23	7E	FE	00	20	02	D1	C9	CD	53	:627
D650	D6	18	F0	3E	20	D3	40	CD	64	D6	AF	D3	40	CD	64	D6	:91F
D660	15	20	F0	C9	D5	1D	20	FD	D1	C9	00	00	00	D5	C5	E5	:816
D670	CD	F8	04	E1	CD	F3	03	3A	8D	E6	77	C1	D1	C9	00	00	:8EC
D680	00	2E	16	67	18	05	2E	17	32	8D	E6	E5	3E	28	CD	6D	:537
D690	D6	DD	23	E1	C9	3E	E7	32	8D	E6	DD	21	D8	E4	DD	7E	:A5F
D6A0	00	FE	00	28	05	CD	81	D6	18	F4	3E	E6	32	8D	E6	DD	:801
D6B0	23	DD	7E	00	FE	00	28	05	CD	81	D6	18	F4	DD	23	26	:6FF
D6C0	01	DD	7E	00	FE	00	28	06	CD	86	D6	24	18	F3	DD	23	:6E0
D6D0	26	12	DD	7E	00	FE	00	28	06	CD	86	D6	24	18	F3	DD	:6F4
D6E0	23	26	1B	DD	7E	00	FE	00	28	06	CD	86	D6	24	18	F3	:643
D6F0	DD	23	26	2A	DD	7E	00	FE	00	28	06	CD	86	D6	24	18	:63C

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D700	F3	DD	23	26	45	DD	7E	00	FE	00	28	06	CD	86	D6	24	:732
D710	18	F3	3E	87	32	8D	E6	06	4F	21	18	01	E5	3E	28	CD	:61C
D720	6D	D6	E1	24	10	F6	C9	00	00	00	36	88	23	36	89	23	:5DA
D730	36	8A	23	36	8B	C9	21	57	FD	CD	2A	D7	21	5D	FD	CD	:7F8
D740	2A	D7	21	66	FD	CD	2A	D7	21	6F	FD	CD	2A	D7	21	75	:844
D750	FD	CD	2A	D7	21	81	FD	CD	2A	D7	21	89	FD	CD	2A	D7	:9AD
D760	21	90	FD	C3	2A	D7	00	00	00	3E	E8	32	93	FE	21	91	:70D
D770	FE	36	20	21	45	FE	11	0C	E5	1A	FE	00	28	05	77	23	:599
D780	13	18	F6	13	21	57	FE	1A	FE	00	28	05	77	23	13	18	:4B4
D790	F6	13	21	6E	FE	1A	FE	00	28	05	77	23	13	18	F6	13	:5A9
D7A0	21	7D	FE	1A	FE	00	28	05	77	23	13	18	F6	21	50	FE	:60B
D7B0	36	30	2A	82	E8	11	61	FE	CD	DE	D5	21	88	FE	36	33	:7FA
D7C0	21	77	FE	36	31	C9	00	00	00	3E	88	32	D3	FA	06	12	:5A3
D7D0	21	D4	FA	36	50	23	23	10	FA	C9	CD	C9	D7	06	4F	21	:771
D7E0	81	FA	36	81	23	10	FB	C9	00	00	00	32	8D	E6	3E	A8	:6B4
D7F0	18	0C	32	8D	E6	3E	88	18	05	32	8D	E6	3E	68	E5	CD	:6A9

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D800	6D	D6	E1	24	FD	23	C9	FD	E5	FD	21	2E	E5	FD	7E	00	:9BF
D810	FE	00	28	05	CD	F2	D7	18	F4	FD	23	FD	7E	00	FE	00	:866
D820	28	05	CD	F9	D7	18	F4	FD	23	FD	7E	00	FE	00	28	05	:79C
D830	CD	F2	D7	18	F4	FD	E1	C9	00	00	00	FD	E5	FD	21	3C	:985
D840	E5	FD	7E	00	FE	00	28	05	CD	F9	D7	18	F4	FD	23	FD	:951
D850	7E	00	FE	00	28	05	CD	EB	D7	18	F4	FD	23	FD	7E	00	:7DF
D860	FE	00	28	05	CD	F9	D7	18	F4	FD	E1	C9	00	00	00	32	:7AD
D870	8D	E6	3E	48	C3	FE	D7	FD	E5	3E	E1	CD	6F	D8	3E	E2	:AC6
D880	CD	F2	D7	3E	E3	CD	6F	D8	FD	E1	C9	FD	E5	3E	E8	CD	:C47
D890	6F	D8	3E	E9	CD	F2	D7	3E	EA	CD	6F	D8	FD	E1	C9	00	:AE7
D8A0	00	00	32	8D	E6	3E	C8	C3	FE	D7	FD	E5	3E	EB	CD	A2	:9BD
D8B0	D8	3E	EC	CD	A2	D8	FD	E1	C9	FD	E5	3E	ED	CD	A2	D8	:C44
D8C0	3E	EE	CD	A2	D8	FD	E1	C9	00	00	00	21	14	48	22	CE	:787
D8D0	E6	FD	E5	3E	90	CD	F2	D7	3E	91	CD	EB	D7	3E	92	CD	:B27
D8E0	EB	D7	3E	93	CD	EB	D7	3E	94	CD	F2	D7	FD	E1	C9	00	:B31
D8F0	00	00	FD	E5	3E	8C	CD	6F	D8	3E	8D	CD	6F	D8	3E	8E	:86B

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D900	CD	6F	D8	3E	8F	CD	6F	D8	FD	E1	C9	00	00	00	32	8D	:85B
D910	E6	3E	E8	C3	FE	D7	FD	E5	AF	CD	0E	D9	AF	CD	0E	D9	:B4C
D920	FD	E1	C9	CD	16	D9	FD	E5	AF	CD	0E	D9	FD	E1	C9	CD	:C1C
D930	16	D9	C3	16	D9	CD	16	D9	C3	23	D9	CD	35	D9	C3	2F	:8E9
D940	D9	00	00	00	06	19	DD	21	92	E6	CD	6D	D9	3C	67	CD	:6F1
D950	77	D9	3C	6F	C5	CD	F3	03	C1	7E	FE	00	20	EC	36	80	:882
D960	DD	75	00	DD	23	DD	74	00	DD	23	10	DE	C9	CD	28	D6	:825
D970	FE	4E	D8	DE	4E	18	F9	CD	28	D6	FE	14	D8	DE	14	18	:920
D980	F9	00	00	00	CD	95	D6	CD	36	D7	CD	69	D7	CD	DA	D7	:996
D990	CD	9C	D9	CD	CB	D8	C3	44	D9	00	00	00	3A	D0	E6	47	:8C9
D9A0	DD	21	D5	E6	2E	02	DD	75	01	CD	D8	D9	C6	09	67	DD	:8CD
D9B0	77	02	DD	36	00	01	DD	36	03	00	E5	CD	07	D8	CD	28	:629
D9C0	D6	E6	01	28	03	AF	18	02	3E	01	DD	77	04	E1	2C	2C	:581
D9D0	11	07	00	DD	19	10	CF	C9	CD	28	D6	FE	31	D8	DE	31	:797
D9E0	18	F9	00	00	00	21	D2	E6	34	3A	D3	E6	3C	FE	05	20	:670
D9F0	01	AF	32	D3	E6	3A	D4	E6	FE	01	C0	DB	09	FE	FF	C0	:9EF

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
DA00	AF	32	D4	E6	C9	00	00	00	3A	D2	E6	E6	01	C0	2A	CE	:7F5
DA10	E6	DB	00	FE	EF	28	0F	FE	BF	C0	7C	FE	48	C8	E5	CD	:A9E
DA20	35	D9	E1	24	18	0A	7C	FE	03	C8	E5	CD	35	D9	E1	25	:840
DA30	22	CE	E6	C3	D1	D8	00	00	00	3A	D2	E6	E6	1B	C0	06	:7FB
DA40	19	DD	21	92	E6	DD	6E	00	DD	23	DD	66	00	DD	23	7E	:79B
DA50	FE	00	20	02	36	80	10	ED	C9	00	00	00	3A	D2	E6	3C	:5CA
DA60	E6	0F	C0	06	04	DD	21	D5	E6	DD	7E	00	FE	00	20	08	:6F9
DA70	11	07	00	DD	19	10	F2	C9	DD	6E	01	DD	66	02	E5	CD	:71C
DA80	3B	D9	E1	DD	7E	04	FE	00	28	09	25	7C	FE	03	20	0E	:653
DA90	AF	18	08	24	7C	FE	3F	20	05	3E	01	DD	77	04	DD	74	:5B9
DAA0	02	CD	07	D8	18	CA	00	00	00	3A	D2	E6	3D	E6	07	C0	:66C
DAB0	06	08	DD	21	F1	E6	DD	7E	00	FE	00	20	08	11	07	00	:57C
DAC0	DD	19	10	F2	C9	CD	28	D6	E6	07	28	F1	DD	6E	01	DD	:8BB
DAD0	66	02	E5	CD	35	D9	E1	DD	7E	04	FE	00	28	09	25	7C	:738
DAE0	FE	02	20	0E	AF	18	08	24	7C	FE	45	20	05	3E	01	DD	:521
DAF0	77	04	DD	74	02	CD	3B	D8	18	C3	00	00	00	3A	D2	E6	:67B

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
DB00	C6	02	E6	03	C0	06	10	DD	21	29	E7	DD	7E	00	FE	00	:6EE
DB10	20	08	11	07	00	DD	19	10	F2	C9	CD	28	D6	E6	03	28	:5DD
DB20	F1	DD	6E	01	DD	66	02	E5	CD	23	D9	E1	DD	7E	04	FE	:96E
DB30	00	28	09	25	7C	FE	01	20	0E	AF	18	08	24	7C	FE	49	:4B5
DB40	20	05	3E	01	DD	77	04	DD	74	02	DD	7E	05	FE	00	28	:595
DB50	06	CD	8B	D8	AF	18	05	CD	77	D8	3E	01	DD	77	05	18	:6CE
DB60	B1	00	00	00	3A	D2	E6	E6	03	C0	06	20	DD	21	99	E7	:6F0
DB70	DD	7E	00	FE	00	20	08	11	07	00	DD	19	10	F2	C9	DD	:637
DB80	6E	01	DD	66	02	E5	CD	16	D9	E1	DD	7E	03	FE	00	28	:7BA
DB90	17	25	7C	FE	01	28	07	CD	28	D6	E6	1F	20	17	AF	18	:5B4
DBA0	02	3E	01	DD	77	03	18	0D	24	7C	FE	4C	28	F3	CD	28	:5B7
DBB0	D6	E6	1F	28	EC	DD	74	02	CD	28	D6	E6	0F	28	2E	DD	:835
DBC0	7E	04	FE	00	28	17	2C	7D	FE	0D	28	07	CD	28	D6	E6	:653
DBD0	0F	20	17	AF	18	02	3E	01	DD	77	04	18	0D	2D	7D	FE	:473
DBE0	01	28	F3	CD	28	D6	E6	0F	28	EC	DD	75	01	E5	CD	F3	:8E8
DBF0	03	7E	FE	95	28	06	23	7E	FE	95	20	0B	E1	DD	E5	CD	:811

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
DC00	99	DE	DD	E1	C3	77	DB	E1	DD	7E	05	FE	00	28	06	CD	:984
DC10	AA	D8	AF	18	05	CD	B9	D8	3E	01	DD	77	05	C3	77	DB	:859
DC20	00	00	00	3A	D2	E6	E6	0F	C0	06	20	DD	21	99	E7	DD	:728
DC30	7E	00	FE	01	28	0A	11	07	00	DD	19	10	F2	AF	18	02	:488
DC40	3E	01	32	79	E8	C9	00	00	00	3A	D2	E6	E6	03	C2	1B	:653
DC50	D6	3A	79	E8	FE	01	C2	1B	D6	21	46	E5	C3	9C	E4	00	:8B2
DC60	00	00	3A	D4	E6	FE	00	C0	3A	7A	E8	FE	00	C0	DB	09	:7F0
DC70	FE	BF	C0	3E	01	32	7A	E8	32	D4	E6	2A	CE	E6	24	24	:862
DC80	2D	22	7D	E8	CD	F3	03	22	7B	E8	C9	00	00	00	2A	80	:66F
DC90	E8	09	22	80	E8	11	4C	FE	CD	DE	D5	2A	80	E8	3A	7F	:8A1
DCA0	E8	FE	00	C8	7C	FE	13	20	07	A7	7D	FE	88	D8	18	04	:800
DCB0	A7	FE	13	D8	3A	8F	E6	3C	32	8F	E6	C6	30	11	88	FE	:8AF
DCC0	12	AF	32	7F	E8	06	11	3E	20	D3	40	16	0A	CD	1D	D6	:5C2
DCD0	AF	D3	40	16	08	CD	1D	D6	10	ED	C9	00	00	00	2A	7D	:60D
DCE0	E8	AF	32	7A	E8	06	04	DD	21	D5	E6	DD	7E	00	FE	00	:847
DCF0	20	08	11	07	00	DD	19	10	F2	C9	DD	7E	01	BD	20	F2	:62C

PCG LUNAR CITY SOS!! マシン語プログラム

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DD00  DD 7E 03 3C DD 77 03 FE 04 C0 AF DD 77 00 DD 77 :80A
DD10  03 01 14 00 CD 8E DC 21 4F E5 CD 9C E4 DD 6E 01 :73D
DD20  DD 66 02 CD 4C DD FD 36 04 01 E5 CD 3B D8 21 60 :7B9
DD30  E5 CD 42 D6 E1 7C C6 05 67 CD 4C DD FD 36 04 00 :886
DD40  CD 3B D8 21 60 E5 C3 42 D6 00 00 00 06 08 FD 21 :64D
DD50  F1 E6 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 07 00 FD 19 10 F2 :6B0
DD60  C9 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 FD 36 03 00 C9 :6E2
DD70  00 00 00 AF 32 7A E8 06 08 DD 21 F1 E6 DD 7E 00 :681
DD80  FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD :618
DD90  20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 7E 03 3C DD 77 03 FE :826
DDA0  03 C0 AF DD 77 00 DD 77 03 E5 01 28 00 CD 8E DC :762
DDB0  21 6B E5 CD 9C E4 E1 06 10 FD 21 29 E7 CD 52 DD :8DF
DDC0  FD 36 04 01 FD 36 05 00 E5 CD 77 D8 21 7C E5 CD :7C0
DDD0  42 D6 E1 24 24 24 06 10 FD 21 29 E7 CD 52 DD FD :7A2
DDE0  36 04 00 FD 36 05 01 CD 8B D8 21 7C E5 C3 42 D6 :700
DDF0  00 00 00 AF 32 7A E8 06 10 DD 21 29 E7 DD 7E 00 :5C2

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DE00  FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD :618
DE10  20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 7E 03 3C DD 77 03 FE :826
DE20  02 C0 AF DD 77 00 DD 77 03 E5 01 3C 00 CD 8E DC :775
DE30  21 87 E5 CD 9C E4 E1 CD 66 DE FD 36 03 01 FD 36 :936
DE40  05 00 E5 CD B9 D8 21 96 E5 CD 42 D6 E1 24 24 CD :8BF
DE50  66 DE FD 36 03 00 FD 36 05 01 CD AA D8 21 96 E5 :79E
DE60  C3 42 D6 00 00 00 06 20 FD 21 99 E7 FD 7E 00 FE :718
DE70  00 28 08 11 07 00 FD 19 10 F2 C9 FD 36 00 01 FD :55A
DE80  75 01 FD 74 02 CD 28 D6 E6 01 28 05 FD 36 04 01 :600
DE90  C9 FD 36 04 00 C9 00 00 00 AF 32 7A E8 06 20 DD :60F
DEA0  21 99 E7 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 5D 19 10 :540
DEB0  F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 36 :91E
DEC0  00 00 E5 CD 16 D9 01 50 00 CD 8E DC 21 A1 E5 CD :79D
DED0  9C E4 E1 3A 84 E8 3D 32 84 E8 FE 00 C8 06 04 FD :8AF
DEE0  21 9E E8 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 06 00 FD 19 10 :58D
DEF0  F2 C9 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 3E 9F FD 77 :826

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DF00  03 FD E5 CD F2 D7 FD E1 21 B2 E5 C3 42 D6 00 00 :9EC
DF10  00 AF 32 7A E8 06 04 DD 21 9E E8 DD 7E 00 FE 00 :72A
DF20  20 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 :62B
DF30  DD 7E 02 BC 20 EC AF DD 77 00 FD E5 CD 0E D9 FD :9BB
DF40  E1 01 64 00 CD 8E DC 21 BD E5 C3 42 D6 00 00 00 :71B
DF50  06 04 DD 21 86 E8 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 06 00 :50E
DF60  DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 :825
DF70  EC AF DD 77 00 CD 28 D6 E6 03 28 06 AF 32 7A E8 :814
DF80  18 02 3E 95 FD E5 CD 0E D9 FD E1 C9 00 00 00 3A :764
DF90  7A E8 FE 01 C0 3A D2 E6 E6 01 00 2A 7B E8 7E FE :903
DFA0  95 20 02 36 00 2A 7D E8 2D 7D FE 00 20 05 AF 32 :52A
DFB0  7A E8 C9 22 7D E8 CD F3 03 22 7B E8 7E FE 96 28 :934
DFC0  ED FE 97 28 E9 FE 98 28 E5 FE 9C 28 E1 FE 9D 28 :A9C
DFD0  DD FE 99 CA DE DC FE 9A CA DE DC FE 9B CA DE DC :D31
DFE0  2A 7D E8 FE F5 CA 73 DD FE F6 28 0F FE F7 28 0A :9EE
DFF0  FE F8 28 05 FE FE 20 07 25 25 25 25 C3 73 DD FE :7EB

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E000  E1 CA F3 DD FE E8 CA F3 DD FE E2 28 0D FE E9 28 :C1F
E010  09 FE E3 28 04 FE EA 20 05 25 25 C3 F3 DD FE EB :8E9
E020  CA 99 DE FE ED CA 99 DE FE EC 28 04 FE EE 20 04 :A93
E030  25 C3 99 DE FE 9F CA 11 DF FE F1 CA 50 DF FE 80 :B1C
E040  28 03 FE 00 C0 C3 82 DF 00 00 00 3A D2 E6 C6 03 :6C8
E050  E6 07 C0 CD 8E E0 FE 01 28 0D CD BA E0 FE 01 28 :8AA
E060  06 CD E5 E0 FE 01 C0 06 04 FD 21 86 E8 FD 7E 00 :868
E070  FE 00 28 08 11 06 00 FD 19 10 F2 C9 FD 36 00 01 :55A
E080  FD 75 01 FD 74 02 FD 36 03 F1 C9 00 00 00 06 04 :5E0
E090  DD 21 D5 E6 DD 7E 00 FE 01 28 09 11 07 00 DD 19 :652
E0A0  10 F2 AF C9 CD 28 D6 E6 0F 20 F0 DD 6E 01 DD 7E :8F1
E0B0  02 C6 04 67 3E 01 C9 00 00 00 06 08 DD 21 F1 E6 :51E
E0C0  DD 7E 00 FE 01 28 09 11 07 00 DD 19 10 F2 AF C9 :613
E0D0  CD 28 D6 E6 0F 20 F0 DD 6E 01 DD 66 02 24 24 3E :6E7
E0E0  01 C9 00 00 00 06 10 DD 21 29 E7 DD 7E 00 FE 01 :548
E0F0  28 09 11 07 00 DD 19 10 F2 AF C9 CD 28 D6 E6 0F :679

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E100  20 F0 DD 6E 01 DD 66 02 24 3E 01 C9 00 00 00 3A :507
E110  D3 E6 FE 01 C0 06 08 DD 21 86 E8 DD 7E 00 FE 00 :84B
E120  20 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD E5 C5 CD 38 E1 :76D
E130  C1 DD E1 18 ED 00 00 00 DD 6E 01 DD 66 02 E5 CD :7C7
E140  F3 03 7E FE F1 28 04 FE 9F 20 02 36 00 E1 2C DD :76E
E150  75 01 E5 CD F3 03 7E E1 FE 87 28 24 FE E4 28 20 :878
E160  FE E5 28 1C FE E6 28 18 FE E7 28 14 FE 86 28 10 :828
E170  FE 82 28 0C FE 83 28 08 FE 84 28 04 FE 85 20 05 :6BB
E180  DD 36 00 00 C9 FE 81 20 0C AF DD 77 00 FD E5 CD :839
E190  0E D9 FD E1 C9 FE 90 28 10 FE 91 28 0C FE 92 28 :8CF
E1A0  08 FE 93 28 04 FE 94 20 0A 3E 01 32 B6 E8 DD 36 :6A3
E1B0  00 00 C9 FE 88 CA FF E1 FE 89 28 0A FE 8A 28 05 :867
E1C0  FE 8B 20 09 25 25 25 C3 FF E1 00 00 00 FE 95 20 :677
E1D0  0F DD 7E 03 FE F1 CA 71 DF AF 32 7A E8 C3 37 DF :992
E1E0  FE 00 C0 DD 7E 03 FE F1 20 08 FD E5 CD 6F D8 FD :A26
E1F0  E1 C9 3E 9F FD E5 CD F2 D7 FD E1 C9 00 00 00 DD :A83
```

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E200  36 00 00 06 05 C5 E5 CD F2 D8 21 CA E5 CD 9C E4 :89F
E210  E1 E5 CD 35 D9 E1 E5 CD F3 03 CD 2A D7 16 14 CD :9EF
E220  1D D6 E1 E5 CD B6 E2 21 D5 E5 CD 42 D6 E1 E5 CD :B71
E230  35 D9 16 14 CD 1D D6 E1 C1 10 CA CD F3 03 36 82 :7EF
E240  23 36 83 23 36 84 23 36 85 3A 8E E6 3D 32 8E E6 :628
E250  FE 00 C0 3E 01 32 B7 E8 C9 00 00 00 06 06 2A CE :59B
E260  E6 C5 E5 CD D1 D8 21 E4 E5 CD 42 D6 E1 E5 CD 35 :B9D
E270  D9 16 28 CD 1D D6 E1 E5 CD B6 E2 21 F3 E5 CD 42 :A0A
E280  D6 16 28 CD 1D D6 E1 C1 10 D7 16 C8 CD 1D D6 CD :8C8
E290  35 D9 3A 8F E6 3D 32 8F E6 F5 C6 30 11 88 FE 12 :835
E2A0  F1 FE 00 20 06 3E 01 32 B7 E8 C9 AF 32 B6 E8 CD :83A
E2B0  CB D8 C9 00 00 00 FD E5 3E F9 CD 6F D8 3E FA CD :99E
E2C0  6F D8 3E FB CD 6F D8 3E FC CD 6F D8 3E FD CD 6F :A59
E2D0  D8 FD E1 C9 00 00 00 DB 08 FE EF C0 3A 90 E6 FE :9BD
E2E0  00 C8 3D 32 90 E6 C6 30 11 77 FE 12 21 81 FA CD :7A4
E2F0  B0 E3 CD C9 D7 06 4F 21 81 FA 36 81 23 3E 20 D3 :7FC

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E300  40 16 0A CD 1D D6 AF D3 40 10 EF C9 00 00 00 3A :5E4
E310  B8 E8 3C 32 B8 E8 FE 03 20 08 3E 02 06 02 0E 10 :53D
E320  18 16 FE 06 20 08 3E 03 06 03 0E 18 18 0A FE 0A :2F4
E330  20 11 3E 04 06 04 0E 20 32 D1 E6 78 32 91 E6 79 :52E
E340  32 85 E8 CD D3 E3 2A B9 E8 11 32 00 19 22 B9 E8 :80C
E350  16 FA CD 1D D6 2A 80 E8 11 4C FE CD DE D5 16 FA :94D
E360  CD 1D D6 3A B8 E8 FE 0F 20 06 3E 05 32 B7 E8 C9 :7AA
E370  CD 9B E3 CD 71 E6 3A 85 E8 32 84 E8 3A D1 E6 32 :9D7
E380  D0 E6 3A 91 E6 32 90 E6 C6 30 11 77 FE 12 CD 58 :8C2
E390  E4 CD DA D7 CD 9C D9 C9 00 00 00 3E E8 32 23 F6 :8DE
E3A0  32 13 F7 06 4E 21 D1 F5 36 00 23 10 FB 21 C1 F6 :6B3
E3B0  06 4E 36 00 23 10 FB C9 00 00 00 1A 77 3E 20 D3 :443
E3C0  40 D5 16 28 CD 1D D6 D1 AF D3 40 23 13 10 EC C9 :7A1
E3D0  00 00 00 CD 3E E4 21 EE F5 06 09 11 02 E6 CD BB :683
E3E0  E3 EB 2A B9 E8 CD DE D5 16 FA CD 1D D6 21 D8 F6 :AD6
E3F0  06 0C 11 0E E6 CD BB E3 EB 2A B9 E8 CD DE D5 13 :8CB

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E400  13 3E F0 12 13 13 3A 8E E6 47 C6 30 12 13 13 3E :4DA
E410  3D 12 13 13 D5 ED 5B B9 E8 21 00 00 19 10 FD EB :665
E420  2A 80 E8 19 22 80 E8 EB D1 CD DE D5 16 FA CD 1D :96B
E430  D6 C9 00 00 00 06 12 36 50 23 23 10 FA C9 3E E8 :57C
E440  32 23 F6 32 13 F7 21 24 F6 CD 35 E4 21 14 F7 CD :7A1
E450  35 E4 C3 A3 E3 00 00 00 21 54 F3 0E 13 E5 CD 35 :6D2
E460  E4 E1 11 78 00 19 0D 20 F4 21 53 F3 06 13 36 E8 :626
E470  11 78 00 19 10 F8 C9 00 00 00 21 44 F4 0E 0B E5 :4CA
E480  CD 35 E4 E1 11 78 00 19 0D 20 F4 21 43 F4 06 0B :5F3
E490  36 E8 11 78 00 19 10 F8 C9 00 00 00 D5 CD BE E4 :6D5
E4A0  7E FE 00 20 05 AF D3 02 D1 C9 FE FF 28 19 5F 23 :77F
E4B0  3E 20 D3 0C 7B D3 0C 56 23 CD 1D D6 18 E2 3E 08 :610
E4C0  D3 02 3E 36 D3 0F C9 AF D3 02 23 56 CD 1D D6 CD :77E
E4D0  BE E4 23 18 CB 00 00 00 01 04 14 2D 48 4A 4D 00 :3CD
E4E0  03 13 2C 47 49 4C 4F 00 87 86 87 87 E5 00 E4 87 :5D8
E4F0  87 E5 00 E4 86 E5 00 E4 86 87 87 86 E5 00 E4 86 :908

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E500  87 87 87 87 86 87 87 86 87 00 00 00 53 43 4F 52 :5F4
E510  45 00 48 69 2D 53 43 4F 52 45 00 42 41 52 52 49 :40F
E520  45 52 00 42 45 41 4D 2D 53 48 49 50 00 00 96 97 :43A
E530  98 00 99 9A 9B 00 9C 97 9D 00 00 00 F5 F6 00 F7 :718
E540  00 F8 FE 00 00 00 28 01 32 01 3C 01 00 00 00 78 :307
E550  1E 64 1E 50 1E 32 14 1E 14 0F 1E 05 1E 00 00 00 :1D6
E560  B4 32 C8 32 DC 32 01 01 00 00 00 32 1E 50 14 C8 :46C
E570  1E 96 14 64 14 3C 1E 14 1E 00 00 00 50 32 3C 32 :2BC
E580  32 28 01 01 00 00 00 E6 14 B4 1E 64 1E 28 28 78 :372
E590  14 C8 1E 00 00 00 0A 32 08 32 03 32 01 01 00 00 :1A7
E5A0  00 05 1E 0A 14 0F 1E 14 14 0C 14 05 1E 02 14 00 :0EF
E5B0  00 00 14 3C 16 3C 19 3C 01 01 00 00 00 96 1E 78 :225
E5C0  1E 64 1E 50 1E 01 01 00 00 00 96 14 82 14 64 0A :2BE
E5D0  32 14 00 00 00 BE 0C 96 0F 50 0A 96 0A B4 0A 01 :36E
E5E0  01 00 00 00 32 32 37 32 3C 32 41 1E 46 1E 01 01 :201
E5F0  00 00 00 1E 32 14 32 0A 32 05 1E 02 1E 01 01 00 :117

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E600  00 00 43 00 49 00 54 00 59 00 3D 00 00 00 42 00 :1B8
E610  4F 00 4E 00 55 00 53 00 3D 00 00 00 00 00 00 00 :182
E620  00 00 3E 08 32 8E E6 32 85 E8 32 84 E8 3E 03 32 :59C
E630  8F E6 3E 01 32 90 E6 32 91 E6 32 D0 E6 32 D1 E6 :8D6
E640  32 7F E8 32 B8 E8 AF 32 D3 E6 32 B6 E8 32 B7 E8 :9A6
E650  21 00 00 22 80 E8 21 32 00 22 B9 E8 06 C4 21 D5 :581
E660  E6 36 00 23 10 FB 06 E0 21 99 E7 36 00 23 10 FB :635
E670  C9 AF 32 D4 E6 32 79 E8 32 7A E8 06 30 21 86 E8 :850
E680  36 00 23 10 FB C9 00 00 00 00 00 18 10 A5 00 00 :2FA
```

う!運命!!

LUNAR CITY SOS!! BASICプログラム

```
100 '┌─────────────────────┐
110 '|  LUNAR CITY SOS !!                   |
120 '|                   1981年1月24日      |
130 '|                                      |
140 '|   machine  D400-E488                 |
150 '└─────────────────────┘
160 CLEAR100,&HD3FF:DEFUSR2=&HE2AA
170 POKE&HE680,0:POKE&HE681,0
180 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH40,25:COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
190 FOR I=5TO32:COLOR7:LOCATE I,5:PRINT"   ":FOR J=1TO20:NEXTJ
200 LOCATE I+1,5:COLOR RND(1)*6+2:PRINT"SOS":BEEP1:FOR J=1TO50:BEEP0:NEXTJ,I
210 LOCATEI,5:PRINT"   "
220 COLOR3:FOR I=0TO12:LOCATE0,0:PRINTLEFT$("2001年 1月 12日",I);:FOR K=1TO40:NEXT
K,I
230 COLOR6:FOR I=0TO23:LOCATE5,2:PRINTLEFT$("LUNAR CITY ﾊ TOPSIDER ﾉ",I);:FOR K=
1TO40:NEXT K,I
240 FOR I=0TO16:LOCATE5,4:PRINTLEFT$("ｼｭｳｹﾞｷ ｦ ｳｹﾂﾂ ｱﾘ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I

250 FOR I=0TO20:LOCATE5,6:PRINTLEFT$("ｼｷｭｳ ｴﾝｸﾞﾝ ｦ ｵｸﾗﾚﾀｼ｡",I);:FOR K=1TO40:NEXT
 K,I
260 COLOR4:FOR I=0TO18:LOCATE15,8:PRINTLEFT$("LUNAR CITY ﾎﾞｳｴｲﾀｲ",I);:FOR K=1TO4
0:NEXT K,I
270 COLOR2:FOR I=0TO8:LOCATE0,11:PRINTLEFT$("ﾍﾝﾃﾞﾝ    ",I);:BEEP1:FOR K=1TO40:BEE
P0:NEXT K,I
280 COLOR5:FOR I=0TO22:LOCATE5,13:PRINTLEFT$("ﾀﾀﾞﾁﾆ ｳﾁｭｳｾﾝｶﾝ ｢ﾔﾏﾄ｣ ﾄ",I);:FOR K=
1TO40:NEXT K,I
290 FOR I=0TO22:LOCATE5,15:PRINTLEFT$("ﾀﾞｲ 5 ｳﾁｭｳｶﾝﾀｲ ｦ ｵｸﾙ｡ ",I);:FOR K=1TO40:N
EXT K,I
300 FOR I=0TO13:LOCATE5,17:PRINTLEFT$("2日ｶﾝ ﾓﾁｺﾀｴﾖ｡ ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I
310 FOR I=0TO12:LOCATE5,19:PRINTLEFT$("ｹﾝﾄｳ ｦ ｲﾉﾙ｡ ",I);:FOR K=1TO40:NEXT K,I
320 COLOR4:FOR I=0TO18:LOCATE17,21:PRINTLEFT$("ﾁｷｭｳ ｳﾁｭｳｸﾞﾝ ｼﾚｲｶﾝ",I);:FOR K=1TO
40:NEXT K,I
330 COLOR7:LOCATE3,24:PRINT"Hit RETURN key";:LOCATE3,24:PRINT"              ";
340 G$=INKEY$:IF G$<>CHR$(13)THEN 330
350 WIDTH80,25:COLOR7,0,1:PRINTCHR$(12)
360 COLOR3:PRINT"            ◆◆◆◆";:COLOR6:PRINT"  L U N A R   C I T Y  S O S
! !";:COLOR3:PRINT"   ◆◆◆◆"
370 DEFUSR0=&HE25F:MM=USR0(0)
380 COLOR5:LOCATE25,4:PRINT"TOPSIDER STATION     20  points"
390 LOCATE25,6:PRINT"TOPSIDER UFO          40  points"
400 LOCATE25,8:PRINT"TOPSIDER              60  points"
410 LOCATE25,10:PRINT"TOPSIN                80  points"
420 LOCATE25,12:PRINT"TOPON                 100 points"
430 COLOR4:LOCATE8,15:PRINT"***   KEY  FUNCTION   ***"
440 COLOR7:LOCATE10,17:PRINT"(1) BEAM SHIP         4 <=====> 6   (ﾃﾝｷｰ)"
450 LOCATE10,18:PRINT"(2) BEAM SHOOT        SPACE key"
460 LOCATE10,19:PRINT"(3) BARRIER           GRPH key"
470 COLOR6:LOCATE10,21:PRINT"5000 points ｦ ｺｴﾙﾄ BEAM SHIP 1 ﾀﾞｲ ﾂｲｶ｡"
480 COLOR7:LOCATE20,24:PRINT"Hit RETURN KEY ";
490 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN 490
500 HH=INT(HS/256):HL=HS-HH*256:POKE&HE680,HL:POKE&HE681,HH
510 COLOR7,0,1:PRINTCHR$(12)
520 DEFUSR1=&HD400:MM=USR1(0)
530 SC=PEEK(&HE67F)*256+PEEK(&HE67E)
540 IF SC>HS THEN HS=SC:COLOR7:LOCATE32,24:PRINTUSING"#####";HS;
550 B=PEEK(&HE6B5):IF B=5THEN690
560 IF PEEK(&HE48C)=0 THEN630
570 MM=USR2(0):COLOR6:LOCATE25,3:PRINT"┌──────────┐"
580 LOCATE25,4:PRINT"|●●  GAME OVER  ●●|"
590 LOCATE25,5:PRINT"└──────────┘"
600 COLOR4:LOCATE20,7:PRINT"LUNAR CITY ﾎﾞｳｴｲﾀｲ ﾊ ｾﾞﾝﾒﾂｼ"
610 LOCATE20,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ TOPSIDER ﾆ ｾﾝﾘｮｳ ｻﾚﾏｼﾀ｡"
620 GOTO 720
630 MM=USR2(0):COLOR4:LOCATE25,3:PRINT"┌──────────┐"
640 LOCATE25,4:PRINT"|**  GAME OVER  **|"
650 LOCATE25,5:PRINT"└──────────┘"
660 COLOR5:LOCATE25,7:PRINT"ｱﾅﾀ ﾉ ｹﾝﾄｳ ﾓ ﾑﾅｼｸ"
670 LOCATE25,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ ｾﾞﾝﾒﾂｼﾏｼﾀ｡"
680 GOTO 720
690 MM=USR2(0):COLOR4:FOR I=0TO12:LOCATE25,4:PRINTLEFT$("2001年 1月 14日",I);:BEEP1
:FOR K=1TO40:BEEP0:NEXT K,I
700 COLOR5:LOCATE25,7:PRINT"ﾁｷｭｳ ｳﾁｭｳｸﾞﾝ ｶﾞ ﾄｳﾁｬｸｼ"
710 LOCATE25,9:PRINT"LUNAR CITY ﾊ ｽｸﾜﾚﾏｼﾀ｡"
720 COLOR7:LOCATE25,12:PRINT"PLAY AGAIN = RETURN key ";
730 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN730 ELSE350
```

LUNAR CITY SOS!! BASICプログラム

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
D400	CD	20	E4	CD	6F	E4	CD	D9	D7	CD	3A	D8	CD	5D	D8	CD	:B1C
D410	8E	D8	CD	B1	D8	CD	FE	D8	CD	52	D9	CD	B9	D9	CD	78	:BFB
D420	DA	CD	9E	DA	CD	B7	DA	CD	E4	DD	CD	9F	DE	CD	63	DF	:C64
D430	CD	01	E1	3A	B5	E6	FE	01	C8	FE	05	C8	3A	B4	E6	FE	:9E8
D440	01	20	06	CD	86	E0	C3	09	D4	3A	82	E6	FE	00	20	03	:6BD
D450	CD	39	E1	DB	09	FE	FE	C2	09	D4	C9	00	00	00	D5	01	:805
D460	10	27	CD	87	D4	01	E8	03	CD	87	D4	01	64	00	CD	87	:72C
D470	D4	0E	0A	CD	87	D4	7D	C6	30	12	06	04	E1	7E	FE	30	:730
D480	C0	36	00	23	10	F7	C9	C5	37	3F	3E	30	ED	42	38	03	:5FC

LUNAR CITY SOS !! マシン語プログラム

```
D490 3C 18 F9 C1 09 12 13 C9 00 00 00 16 03 1E 00 1B :357
D4A0 7A B3 20 FB C9 00 00 00 E5 D5 2A 89 E4 54 5D 19 :72C
D4B0 19 7D 84 67 11 81 00 19 22 89 E4 7C D1 E1 C9 00 :6B2
D4C0 00 00 D5 5E 23 56 23 7E FE 00 20 02 D1 C9 CD D3 :6A7
D4D0 D4 18 F0 3E 20 D3 40 CD E4 D4 AF D3 40 CD E4 D4 :A19
D4E0 15 20 F0 C9 D5 1D 20 FD D1 C9 00 00 00 D5 C5 E5 :816
D4F0 CD F8 04 E1 CD F3 03 3A 8B E4 77 C1 D1 C9 00 00 :8E8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D500 00 2E 16 18 02 2E 17 67 3E 28 CD ED D4 DD 23 C9 :5C7
D510 3E E5 32 8B E4 DD 21 CC E2 DD 7E 00 FE 00 28 05 :7F6
D520 CD 01 D5 18 F4 3E E4 32 8B E4 DD 23 DD 7E 00 FE :8CB
D530 00 28 05 CD 01 D5 18 F4 DD 23 DD 7E 00 FE 00 28 :65D
D540 05 CD 05 D5 18 F4 DD 23 3E E5 32 8B E4 DD 7E 00 :7D7
D550 FE 00 28 05 CD 05 D5 18 F4 DD 23 3E 87 32 8B E4 :744
D560 DD 7E 00 FE 00 28 05 CD 05 D5 18 F4 06 4F 21 18 :5C7
D570 01 E5 3E 28 CD ED D4 E1 24 10 F6 C9 00 00 00 36 :6E4
D580 1E 23 36 9D 23 36 D1 23 36 E1 C9 21 57 FD CD 7F :702
D590 D5 21 5D FD CD 7F D5 21 66 FD CD 7F D5 21 6F FD :9A3
D5A0 CD 7F D5 21 75 FD CD 7F D5 21 81 FD CD 7F D5 21 :9B6
D5B0 89 FD CD 7F D5 21 90 FD C3 7F D5 00 00 00 3E E8 :892
D5C0 32 93 FE 21 91 FE 36 20 21 45 FE 11 FE E2 1A FE :836
D5D0 00 28 05 77 23 13 18 F6 13 21 57 FE 1A FE 00 28 :4B1
D5E0 05 77 23 13 18 F6 13 21 6E FE 1A FE 00 28 05 77 :51C
D5F0 23 13 18 F6 13 21 7D FE 1A FE 00 28 05 77 23 13 :4E5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D600 18 F6 21 50 FE 36 30 2A 80 E6 11 61 FE CD 5E D4 :7E2
D610 21 88 FE 36 33 21 77 FE 36 31 C9 00 00 00 3E 98 :5AC
D620 32 D3 FA 06 12 21 D4 FA 36 50 23 23 10 FA C9 CD :772
D630 1E D6 06 4F 21 81 FA 36 22 23 10 FB C9 00 00 00 :534
D640 32 8B E4 3E B8 18 0C 32 8B E4 3E 98 18 05 32 8B :60C
D650 E4 3E 78 E5 CD ED D4 E1 24 FD 23 C9 FD E5 FD 21 :AFB
D660 20 E3 FD 7E 00 FE 00 28 05 CD 47 D6 18 F4 FD 23 :7BF
D670 FD 7E 00 FE 00 28 05 CD 4E D6 18 F4 FD 23 FD 7E :83E
D680 00 FE 00 28 05 CD 47 D6 18 F4 FD E1 C9 00 00 00 :6C8
D690 FD E5 FD 21 2E E3 FD 7E 00 FE 00 28 05 CD 4E D6 :8A8
D6A0 18 F4 FD 23 FD 7E 00 FE 00 28 05 CD 40 D6 18 F4 :7C1
D6B0 FD 23 FD 7E 00 FE 00 28 05 CD 4E D6 18 F4 FD E1 :8A1
D6C0 C9 00 00 00 32 8B E4 3E 58 C3 53 D6 FD E5 3E 24 :730
D6D0 CD C4 D6 3E 33 CD 47 D6 3E 42 CD C4 D6 FD E1 C9 :A50
D6E0 FD E5 3E 62 CD C4 D6 3E EE CD 47 D6 3E 26 CD C4 :9F4
D6F0 D6 FD E1 C9 00 00 00 32 8B E4 3E D8 C3 53 D6 FD :91D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D700 E5 3E 68 CD F7 D6 3E 86 CD F7 D6 FD E1 C9 FD E5 :C0C
D710 3E E9 CD F7 D6 3E 9E CD F7 D6 FD E1 C9 00 00 00 :9DE
D720 21 14 48 22 CC E4 FD E5 3E E0 CD 47 D6 3E 64 CD :8A8
D730 40 D6 3E FF CD 40 D6 3E 46 CD 40 D6 3E 0E CD 47 :7FD
D740 D6 FD E1 C9 00 00 00 FD E5 3E 41 CD C4 D6 3E D8 :95B
D750 CD C4 D6 3E C8 CD C4 D6 3E 4A CD C4 D6 FD E1 C9 :B6A
D760 00 00 00 32 8B E4 3E F8 C3 53 D6 FD E5 AF CD 63 :884
D770 D7 AF CD 63 D7 FD E1 C9 CD 6B D7 FD E5 AF CD 63 :C04
D780 D7 FD E1 C9 CD 6B D7 C3 6B D7 CD 6B D7 C3 78 D7 :BB3
D790 CD 8A D7 C3 84 D7 00 00 00 06 19 DD 21 90 E4 CD :7AA
D7A0 C2 D7 3C 67 CD CC D7 3C 6F C5 CD F3 03 C1 7E FE :A1C
D7B0 00 20 EC 36 04 DD 75 00 DD 23 DD 74 00 DD 23 10 :5F9
D7C0 DE C9 CD A8 D4 FE 4E D8 DE 4E 18 F9 CD A8 D4 FE :B98
D7D0 14 D8 DE 14 18 F9 00 00 00 CD 10 D5 CD 8B D5 CD :79B
D7E0 BE D5 CD 2F D6 CD F1 D7 CD 20 D7 C3 99 D7 00 00 :9F1
D7F0 00 3A CE E4 47 DD 21 D3 E4 2E 02 DD 75 01 CD 2D :765

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D800 D8 C6 09 67 DD 77 02 DD 36 00 01 DD 36 03 00 E5 :673
D810 CD 5C D6 CD A8 D4 E6 01 28 03 AF 18 02 3E 01 DD :73F
D820 77 04 E1 2C 2C 11 07 00 DD 19 10 CF C9 CD A8 D4 :6B3
D830 FE 31 D8 DE 31 18 F9 00 00 00 21 D0 E4 34 3A D1 :73B
D840 E4 3C FE 05 20 01 AF 32 D1 E4 3A D2 E4 FE 01 C0 :889
D850 DB 09 FE FF C0 AF 32 D2 E4 C9 00 00 00 3A D0 E4 :8EF
D860 E6 01 C0 2A CC E4 DB 00 FE EF 28 0F FE BF C0 7C :979
D870 FE 48 C8 E5 CD 8A D7 E1 24 18 0A 7C FE 03 C8 E5 :972
D880 CD 8A D7 E1 25 22 CC E4 C3 26 D7 00 00 00 3A D0 :7D0
D890 E4 E6 1B C0 06 19 DD 21 90 E4 DD 6E 00 DD 23 DD :85E
D8A0 66 00 DD 23 7E FE 00 20 02 36 04 10 ED C9 00 00 :504
D8B0 00 3A D0 E4 3C E6 0F C0 06 04 DD 21 D3 E4 DD 7E :7F9
D8C0 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 DD 6E 01 :54B
D8D0 DD 66 02 E5 CD 90 D7 E1 DD 7E 04 FE 00 28 09 25 :7F2
D8E0 7C FE 03 20 0E AF 18 08 24 7C FE 3F 20 05 3E 01 :4B6
D8F0 DD 77 04 DD 74 02 CD 5C D6 18 CA 00 00 00 3A D0 :696

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D900 E4 3D E6 07 C0 06 08 DD 21 EF E4 DD 7E 00 FE 00 :806
D910 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 CD A8 D4 E6 07 28 :65F
D920 F1 DD 6E 01 DD 66 02 E5 CD 8A D7 E1 DD 7E 04 FE :9D3
D930 00 28 09 25 7C FE 02 20 0E AF 18 08 24 7C FE 45 :4B2
D940 20 05 3E 01 DD 77 04 DD 74 02 CD 90 D6 18 C3 00 :61D
D950 00 00 3A D0 E4 C6 02 E6 03 C0 06 10 DD 21 27 E5 :67F
D960 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 CD :627
D970 A8 D4 E6 03 28 F1 DD 6E 01 DD 66 02 E5 CD 78 D7 :910
D980 E1 DD 7E 04 FE 00 28 09 25 7C FE 01 20 0E AF 18 :604
D990 08 24 7C FE 49 20 05 3E 01 DD 77 04 DD 74 02 DD :5DB
```

```
D9A0 7E 05 FE 00 28 06 CD E0 D6 AF 18 05 CD CC D6 3E :7AB
D9B0 01 DD 77 05 18 B1 00 00 00 3A D0 E4 E6 03 C0 06 :5C0
D9C0 20 DD 21 97 E5 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD :610
D9D0 19 10 F2 C9 DD 6E 01 DD 66 02 E5 CD 6B D7 E1 DD :927
D9E0 7E 03 FE 00 28 17 25 7C FE 01 28 07 CD A8 D4 E6 :6BC
D9F0 1F 20 17 AF 18 02 3E 01 DD 77 03 18 0D 24 7C FE :478

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DA00 4C 28 F3 CD A8 D4 E6 1F 28 EC DD 74 02 CD A8 D4 :965
DA10 E6 0F 28 2E DD 7E 04 FE 00 28 17 2C 7D FE 0D 28 :5C3
DA20 07 CD A8 D4 E6 0F 20 17 AF 18 02 3E 01 DD 77 04 :5DC
DA30 18 0D 2D 7D FE 01 28 F3 CD A8 D4 E6 0F 28 EC DD :818
DA40 75 01 E5 CD F3 03 7E FE 70 28 06 23 7E FE 70 20 :767
DA50 0B E1 DD E5 CD EE DC DD E1 C3 CC D9 E1 DD 7E 05 :BAC
DA60 FE 00 28 06 CD FF D6 AF 18 05 CD 0E D7 3E 01 DD :768
DA70 77 05 C3 CC D9 00 00 00 3A D0 E4 E6 0F C0 06 20 :6AD
DA80 DD 21 97 E5 DD 7E 00 FE 01 28 0A 11 07 00 DD 19 :614
DA90 10 F2 AF 18 02 3E 01 32 77 E6 C9 00 00 00 3A D0 :56C
DAA0 E4 E6 03 C2 9B D4 3A 77 E6 FE 01 C2 9B D4 21 38 :91E
DAB0 E3 C3 C2 D4 00 00 00 3A D2 E4 FE 00 C0 3A 78 E6 :882
DAC0 FE 00 C0 DB 09 FE BF C0 3E 01 32 78 E6 32 D2 E4 :8D6
DAD0 2A CC E4 24 24 2D 22 7B E6 CD F3 03 22 79 E6 C9 :7DF
DAE0 00 00 00 2A 7E E6 09 22 7E E6 11 4C FE CD 5E D4 :677
DAF0 2A 7E E6 3A 7D E6 FE 00 C8 7C FE 0B 20 07 A7 7D :7C1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DB00 FE B8 D8 18 04 A7 FE 0B D8 3A 8D E4 3C 32 8D E4 :8BC
DB10 C6 30 11 88 FE 12 AF 32 7D E6 06 0F 3E 20 D3 40 :669
DB20 16 0A CD 9D D4 AF D3 40 16 08 CD 9D D4 10 ED C9 :842
DB30 00 00 00 2A 7B E6 AF 32 78 E6 06 04 DD 21 D3 E4 :689
DB40 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 C9 DD :637
DB50 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 03 3C DD 77 03 FE 04 C0 AF :7B0
DB60 DD 77 00 DD 77 03 01 14 00 CD E3 DA 21 43 E3 CD :75E
DB70 C2 D4 DD 6E 01 DD 66 02 CD A1 DB FD 36 04 01 E5 :88D
DB80 CD 90 D6 21 56 E3 CD C2 D4 E1 7C C6 05 67 CD A1 :9ED
DB90 DB FD 36 04 00 CD 90 D6 21 56 E3 C3 C2 D4 00 00 :7F8
DBA0 00 06 08 FD 21 EF E4 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 07 :5C0
DBB0 00 FD 19 10 F2 C9 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 :6FB
DBC0 FD 36 03 00 C9 00 00 00 AF 32 78 E6 06 08 DD 21 :54A
DBD0 EF E4 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 :664
DBE0 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 7E 03 :877
DBF0 3C DD 77 03 FE 03 C0 AF DD 77 00 DD 77 03 E5 01 :794

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DC00 28 00 CD E3 DA 21 61 E3 CD C2 D4 E1 06 10 FD 21 :88F
DC10 27 E5 CD A7 DB FD 36 04 01 FD 36 05 00 E5 CD CC :849
DC20 D6 21 74 E3 CD C2 D4 E1 24 24 24 06 10 FD 21 27 :759
DC30 E5 CD A7 DB FD 36 04 00 FD 36 05 01 CD E0 D6 21 :848
DC40 74 E3 C3 C2 D4 00 00 00 AF 32 78 E6 06 10 DD 21 :703
DC50 27 E5 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 07 00 DD 19 10 F2 :59D
DC60 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 7E 03 :877
DC70 3C DD 77 03 FE 02 C0 AF DD 77 00 DD 77 03 E5 01 :793
DC80 3C 00 CD E3 DA 21 7F E3 CD C2 D4 E1 CD BB DC FD :AEE
DC90 36 03 01 FD 36 05 00 E5 CD 0E D7 21 90 E3 CD C2 :72C
DCA0 D4 E1 24 24 CD BB DC FD 36 03 00 FD 36 05 01 CD :79D
DCB0 FF D6 21 90 E3 C3 C2 D4 00 00 00 06 20 FD 21 97 :79D
DCC0 E5 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 07 00 FD 19 10 F2 C9 :687
DCD0 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 CD A8 D4 E6 01 28 :772
DCE0 05 FD 36 04 01 C9 FD 36 04 00 C9 00 00 00 AF 32 :4E7
DCF0 78 E6 06 20 DD 21 97 E5 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 :690

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DD00 07 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 :750
DD10 BC 20 EC DD 36 00 00 E5 CD 6B D7 01 50 00 CD E3 :7D0
DD20 DA 21 9B E3 CD C2 D4 E1 3A 82 E6 3D 32 82 E6 FE :A34
DD30 00 C8 06 04 FD 21 9C E6 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 :62C
DD40 06 00 FD 19 10 F2 C9 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 :6FF
DD50 02 3E 66 FD 77 03 FD E5 CD 47 D6 FD E1 21 AE E3 :979
DD60 C3 C2 D4 00 00 00 AF 32 78 E6 06 04 DD 21 9C E6 :722
DD70 DD 7E 00 FE 00 20 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD :636
DD80 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC AF DD 77 00 FD :873
DD90 E5 CD 63 D7 FD E1 01 64 00 CD E3 DA 21 B9 E3 C3 :A39
DDA0 C2 D4 00 00 00 06 04 DD 21 84 E6 DD 7E 00 FE 00 :661
DDB0 20 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 :62B
DDC0 DD 7E 02 BC 20 EC AF DD 77 00 CD A8 D4 E6 03 28 :882
DDD0 06 AF 32 78 E6 18 02 3E 70 FD E5 CD 63 D7 FD E1 :8D4
DDE0 C9 00 00 00 3A 78 E6 FE 01 C0 3A D0 E4 E6 01 00 :6F5
DDF0 2A 79 E6 7E FE 70 20 02 36 00 2A 7B E6 2D 7D FE :700

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DE00 00 20 05 AF 32 78 E6 C9 22 7B E6 CD F3 03 22 79 :70E
DE10 E6 7E FE F6 28 ED FE 6F 28 E9 FE FB 28 E5 FE BF :BAE
DE20 28 E1 FE 6B 28 DD FE B6 28 D9 FE 44 CA 33 DB FE :A44
DE30 CC CA 33 DB 2A 7B E6 FE C4 CA C8 DB FE A6 28 0F :A39
DE40 FE 77 28 0A FE 6A 28 05 FE 4C 20 07 25 25 25 25 :541
DE50 C3 C8 DB FE 24 CA 48 DC FE 62 CA 48 DC FE 33 28 :A1D
DE60 0D FE EE 28 09 FE 42 28 04 FE 26 20 05 25 25 C3 :5EC
DE70 48 DC FE 68 CA EE DC FE E9 CA EE DC FE 86 28 04 :B49
DE80 FE 9E 20 04 25 C3 EE DC FE 66 CA 66 DD FE A5 CA :A50
DE90 A5 DD FE 04 28 03 FE 00 C0 C3 D7 DD 00 00 00 3A :71E
DEA0 D0 E4 C6 03 E6 07 C0 CD E2 DE FE 01 28 0D CD 0E :8C6
```

LUNAR CITY SOS !! マシン語プログラム

```
DEB0 DF FE 01 28 06 CD 39 DF FE 01 C0 06 04 FD 21 84 :75C
DEC0 E6 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 06 00 FD 19 10 F2 C9 :687
DED0 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 FD 36 03 A5 C9 00 :6BE
DEE0 00 00 06 04 DD 21 D3 E4 DD 7E 00 FE 01 28 09 11 :55B
DEF0 07 00 DD 19 10 F2 AF C9 CD A8 D4 E6 0F 20 F0 DD :8A2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DF00 6E 01 DD 7E 02 C6 04 67 3E 01 C9 00 00 00 06 08 :413
DF10 DD 21 EF E4 DD 7E 00 FE 01 28 09 11 07 00 DD 19 :66A
DF20 10 F2 AF C9 CD A8 D4 E6 0F 20 F0 DD 6E 01 DD 66 :957
DF30 02 24 24 3E 01 C9 00 00 00 06 10 DD 21 27 E5 DD :44F
DF40 7E 00 FE 01 28 09 11 07 00 DD 19 10 F2 AF C9 CD :603
DF50 A8 D4 E6 0F 20 F0 DD 6E 01 DD 66 02 24 3E 01 C9 :73E
DF60 00 00 00 3A D1 E4 FE 01 C0 06 08 DD 21 84 E6 DD :701
DF70 7E 00 FE 00 20 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD E5 :63E
DF80 C5 CD 8C DF C1 DD E1 18 ED 00 00 00 DD 6E 01 DD :8AA
DF90 66 02 E5 CD F3 03 7E FE A5 28 04 FE 66 20 02 36 :719
DFA0 00 E1 2C DD 75 01 E5 CD F3 03 7E E1 FE 87 28 08 :81C
DFB0 FE E4 28 04 FE E5 20 05 DD 36 00 00 C9 FE 22 20 :732
DFC0 0C AF DD 77 00 FD E5 CD 63 D7 FD E1 C9 FE E0 28 :AA5
DFD0 10 FE 64 28 0C FE FF 28 08 FE 46 28 04 FE 0E 20 :66F
DFE0 0A 3E 01 32 B4 E6 DD 36 00 00 C9 FE 1E CA 37 E0 :6EE
DFF0 FE 9D 28 0A FE D1 28 05 FE E1 20 09 25 25 25 C3 :703

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E000 37 E0 00 00 00 FE 70 20 0F DD 7E 03 FE A5 CA C6 :745
E010 DD AF 32 78 E6 C3 8C DD FE 00 C0 DD 7E 03 FE A5 :A07
E020 20 08 FD E5 CD C4 D6 FD E1 C9 3E 66 FD E5 CD 47 :AB2
E030 D6 FD E1 C9 00 00 00 DD 36 00 00 06 04 C5 E5 CD :711
E040 47 D7 21 C6 E3 CD C2 D4 E1 E5 CD 8A D7 E1 E5 CD :BD2
E050 F3 03 CD 7F D5 16 1E CD 9D D4 E1 E5 CD E0 E0 21 :9FD
E060 D3 E3 CD C2 D4 E1 E5 CD 8A D7 16 1E CD 9D D4 E1 :B60
E070 C1 10 CA 3A 8C E4 3D 32 8C E4 FE 00 C0 3E 01 32 :753
E080 B5 E6 C9 00 00 00 06 06 2A CC E4 C5 E5 CD 26 D7 :7BE
E090 21 E2 E3 CD C2 D4 E1 E5 CD 8A D7 16 28 CD 9D D4 :AB9
E0A0 E1 E5 CD E0 E0 21 F1 E3 CD C2 D4 16 28 CD 9D D4 :B27
E0B0 E1 C1 10 D7 16 C8 CD 9D D4 CD 8A D7 3A 8D E4 3D :9BB
E0C0 32 8D E4 F5 C6 30 11 88 FE 12 F1 FE 00 20 06 3E :78A
E0D0 01 32 B5 E6 C9 AF 32 B4 E6 CD 20 D7 C9 00 00 00 :79F
E0E0 FD E5 3E A1 CD C4 D6 3E 94 CD C4 D6 3E EC CD C4 :B1C
E0F0 D6 3E 49 CD C4 D6 3E 92 CD C4 D6 FD E1 C9 00 00 :9A2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E100 00 DB 08 FE EF C0 3A 8E E4 FE 00 C8 3D 32 8E E4 :8E3
E110 C6 30 11 77 FE 12 21 81 FA CD DA E1 CD 1E D6 06 :879
E120 4F 21 81 FA 36 22 23 3E 20 D3 40 16 0A CD 9D D4 :635
E130 AF D3 40 10 EF C9 00 00 00 3A B6 E6 3C 32 B6 E6 :76A
E140 FE 03 20 08 3E 02 06 02 0E 10 18 16 FE 06 20 08 :2E9
E150 3E 03 06 03 0E 18 18 0A FE 0A 20 11 3E 04 06 04 :217
E160 0E 20 32 CF E4 78 32 8F E4 79 32 83 E6 CD FD E1 :8EF
E170 2A B7 E6 11 32 00 19 22 B7 E6 16 FA CD 9D D4 2A :75A
E180 7E E6 11 4C FE CD 5E D4 16 FA CD 9D D4 3A B6 E6 :9E2
E190 FE 0F 20 06 3E 05 32 B5 E6 C9 CD C5 E1 CD 6F E4 :89F
E1A0 3A 83 E6 32 82 E6 3A CF E4 32 CE E4 3A 8F E4 32 :8ED
E1B0 8E E4 C6 30 11 77 FE 12 CD AA E2 CD 2F D6 CD F1 :9E9
E1C0 D7 C9 00 00 00 3E F8 32 23 F6 32 13 F7 06 4E 21 :5D2
E1D0 D1 F5 36 00 23 10 FB 21 C1 F6 06 4E 36 00 23 10 :5BF
E1E0 FB C9 00 00 00 1A 77 3E 20 D3 40 D5 16 28 CD 9D :643
E1F0 D4 D1 AF D3 40 23 13 10 EC C9 00 00 00 CD 90 E2 :7A1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E200 21 EE F5 06 09 11 00 E4 CD E5 E1 EB 2A B7 E6 CD :91A
E210 5E D4 16 FA CD 9D D4 21 D8 F6 06 0C 11 0C E4 CD :84F
E220 E5 E1 EB 2A B7 E6 CD 5E D4 13 13 3E F0 12 13 13 :803
E230 3A 8C E4 47 C6 30 12 13 13 3E 3D 12 13 13 D5 ED :594
E240 5B B7 E6 21 00 00 19 10 FD EB 2A 7E E6 19 22 7E :671
E250 E6 EB D1 CD 5E D4 16 FA CD 9D D4 C9 00 00 00 21 :8D9
E260 05 0A CD 5C D6 21 07 0E CD 90 D6 21 09 10 CD CC :64A
E270 D6 21 0B 11 CD FF D6 21 0D 12 FD E5 3E 66 CD 47 :78F
E280 D6 FD E1 C9 00 00 00 06 12 36 50 23 23 10 FA C9 :634
E290 3E E8 32 23 F6 32 13 F7 21 24 F6 CD 87 E2 21 14 :753
E2A0 F7 CD 87 E2 C3 CD E1 00 00 00 21 54 F3 0E 13 E5 :80C
E2B0 CD 87 E2 E1 11 78 00 19 0D 20 F4 21 53 F3 06 13 :65A
E2C0 36 F8 11 78 00 19 10 F8 C9 00 00 00 01 04 14 2D :3E7
E2D0 48 4A 4D 00 03 13 2C 47 49 4C 4F 00 12 1B 2A 45 :2E8
E2E0 00 05 15 1D 2F 00 01 02 03 04 13 14 1C 2B 2C 2D :137
E2F0 2E 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F 00 00 00 53 43 :3AD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E300 4F 52 45 00 48 69 2D 53 43 4F 52 45 00 42 41 52 :415
E310 52 49 45 52 00 42 45 41 4D 2D 53 48 49 50 00 00 :3A8
E320 F6 FB 6B 00 44 CC 44 00 B6 BF 6F 00 00 00 C4 A6 :6FE
E330 00 77 00 6A 4C 00 00 00 1E 05 32 05 64 06 01 01 :1F3
E340 00 00 00 C8 1E B4 14 78 28 50 1E 28 1E 0F 1E 05 :334
E350 1E 01 01 00 00 00 B4 32 C8 32 DC 32 01 01 00 00 :310
E360 00 32 1E 50 1E C8 28 96 1E 64 1E 50 28 14 32 01 :3A3
E370 01 00 00 00 50 32 3C 32 32 28 01 01 00 00 00 E6 :233
E380 1E B4 1E 64 28 32 1E 78 28 C8 1E 01 01 00 00 00 :354
E390 0A 32 08 32 03 32 01 01 00 00 00 05 1E 32 1E 96 :1B6
E3A0 1E 50 1E 0C 1E 32 28 78 1E 01 01 00 00 00 14 3C :1F8
E3B0 16 3C 19 3C 01 01 00 00 00 96 1E 78 1E 64 1E 50 :2C5
E3C0 1E 01 01 00 00 00 FA 0A E6 0C C8 0F FA 0A 01 01 :3F3
E3D0 00 00 00 BE 0C 96 0F 50 0A 96 0A B4 0A 01 01 00 :329
E3E0 00 00 32 32 37 32 3C 32 41 1E 46 1E 01 01 00 00 :200
E3F0 00 1E 32 14 32 0A 32 05 1E 02 1E 01 01 00 00 00 :117

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E400 43 00 49 00 54 00 59 00 3D 00 00 00 42 00 4F 00 :207
E410 4E 00 55 00 53 00 3D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :133
E420 3E 08 32 8C E4 32 83 E6 32 82 E6 3E 03 32 8D E4 :701
E430 3E 01 32 8E E4 32 8F E4 32 CE E4 32 CF E4 32 7D :800
E440 E6 32 B6 E6 AF 32 D1 E4 32 B4 E6 32 B5 E6 21 00 :904
E450 00 22 7E E6 21 32 00 22 B7 E6 06 C4 21 D3 E4 36 :670
E460 00 23 10 FB 06 E0 21 97 E5 36 00 23 10 FB C9 AF :68D
E470 32 D2 E4 32 77 E6 32 78 E6 06 30 21 84 E6 36 00 :6FE
E480 23 10 FB C9 00 00 00 00 00 20 F4 21 43 F4 06 0B :474
```

はみだし I/Oポート

●横浜マイコンクラブ
～56年度の計画～

❶フリーミーティング：なんでも相談，話してみよう！
❷CRC-80を使ってソフト勉強会(中級)
❸マイコンに関連したハードの勉強会
❹新製品の紹介，マイコン関連工場見学会
❺クラブコンピュータ製作(YMCC計画)

毎月第2，第4日曜日，上記定例会開催．メンバーは小学生から年長者まで毎回30～40人，ビギナーからベテランまで参加．会員募集中！

場　所：横浜婦人会館☎(045)714-5911
事務局：〒240 横浜市保土谷区桜ヶ丘12
林一太郎☎(045)331-5782
代表者：永安　弘

●足利工業大学マイコンクラブ

足利工業大学マイコンクラブが設立されました．足利市近効，および両毛地区にお住まいの方で，マイコンに興味をお持ちの方の入会をお待ちしています．なお，支部設置の記念講演会と発会式をかねまして，第1回講演会を下記のとおり行ないます．多数のご出席をお待ちしています．

1．記念講演会
1)**日時**：1981年4月19日（日曜日）
PM 1：00～5：00
2)**場所**：足利市民プラザ　足利市朝倉町264
☎(0284)72-8511
3)講演者および講演題目
マイクロコンピュータのインパクト
足利工業大学教授　工学博士　喜安善市
マイクロコンピュータの現状と問題点
東京大学大型計算機センター助教授
Ph. D.　石田晴久
パーソナルコンピュータと音声応答・入力，実例と展望
東京三洋電機KK，エレクトロニクス事業部長　理学博士　中原　紀
2．今後の活動計画
3．各種マイコンの展示
連絡先：〒326 栃木県足利市大前町268-1
足利工業大学　☎(0284)62-0605　糸井(内線268)または藤掛(内線329)
両毛通信㈱　☎(0284)41-8695　高橋

●S.M.U.C
会員募集

S.M.U.Cでは，新しくMB-6890（ベーシックマスターレベル3）のユーザー会を新設します．入会希望の方は下記へ．返信用切手同封の上ご連絡ください．ただし，今回は月1回，都内で開かれる集会に出席できる方に限らせていただきます．

連絡先：〒166 東京都杉並区阿佐谷南2-35-1
吉野敏也
または，〒281 千葉市稲毛台町20-17
勝野雅史

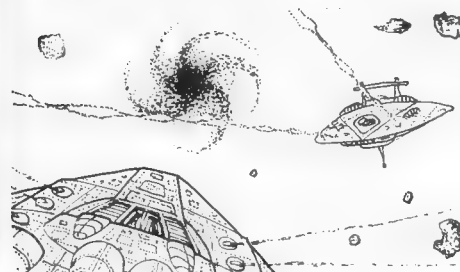
●MZSOFT交換会
会員募集

MZ SOFT交換会は，名のとおり，ソフトを交換するクラブなので，会費，地域など一切考える必要はありません．とにかく詳しいことは，返信用封筒および返信用切手を添えて下記まで送ってください．☎はPM7：00～PM9：00まで限らせていただきます．
〒502 岐阜県岐阜市さぎ山次郎丸769-1
藤田昌史　☎(0582)32-3975

I/Oポート

●世田谷PCクラブ～例会案内～　PCオンリーのクラブで，I/O誌でおなじみの吉金，昭和，丹曽久各氏の指導で，BASICからマシン語まで指導します．入会希望の方は，会場へお越しくださるか，下記へW〒でお問い合わせください．
日時：4月5日(日)　AM9：00～12：00
場所：烏山駅前区民センター
連絡先：〒158 東京都世田谷区東玉川2-23-14　南田義隆

ベーシックマスター レベル3

BASIC　横山英二

3Dグラフィックス・プログラム

ブラック・ホール

3-Dグラフィックスについては，これまでに各マイコン雑誌に掲載されているので，ここでは説明を略させていただきます．I/O誌では昨年の11月号に詳しく書いてあるので，これを参考にしてください．アルゴリズムは，同じようなものです．

データの作成

データ作成において，一般には連続して書ける線分については，始点を省略して一筆書きのように，各点のデータを作っていきますが，このプログラムでは必ず1つの線分に対して，両端のデータを入力してください．つまり，1つの線分を表わすには，6つのデータが必要となります（図1）．

図1のような場合，

X_1，Y_1，Z_1，X_2，Y_2，Z_2，X_3，Y_3，Z_3

というようなデータ作成はできません．必ず，

X_1，Y_1，Z_1，X_2，Y_2，Z_2……①
X_2，Y_2，Z_2，X_3，Y_3，Z_3……②

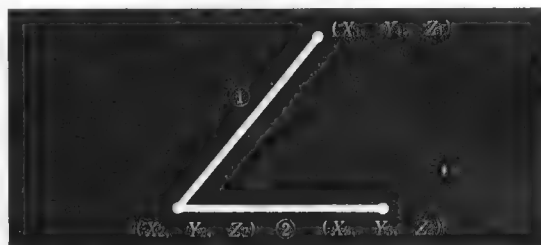
のようにしてください．

大きなデータを作る場合，一筆書きのようなデータ型は，修正が非常に困難であるため（プリンタでもあれば別ですが），メモリは食いますが，あえてこのような形にしました．最高260本の線分が入力できます．

プログラムをロードする前には，必ず初期設定40文字，ハイ・リゾにしておいてください．

使用法

プログラムをRUNすると，テープからの入力か，キー入力かを聞いてくるので，テープなら T ，キー入力ならば，その他のキーを押してから，CR を押してください．

図1　座標データと線分

■**キー入力**

ラインNo.を表示するので，1ラインに必ず6つのデータを入力してください．入力終了のときには，**−0.9**を入力してください．

■**テープ入力**

入力するファイル名をインプットしてください．このカセットには，続いてブラック・ホールのデータが入っているので，**B.H**をインプットしてください．かなり大きなデータなので，ロードにもかなりの時間を要します．以後，計算などにもそれなりの時間を要します．

データ入力が終わると，1ラインごとにデータ番号とデータが出力されます．（　）内がデータです．途中で出力を止めたいときは，CTRL S ，その他のキーでまた出力を続けます．

次に，データ・チェンジの場合は C キー．変更のデータ番号を入力して，新しいデータを入力してください．

データをさらに加える場合は A キー　以後，データ入力と同じです．次の計算に進むときは N キーです．

N キーで画面はクリアされ，DX, DY, DZ, PITCH, HEADING, BANKの入力を要求してくるので，試しに，**0, 150, −900, −30, 0, 0**と入力してください．しばらくして（かなり？），眼前に巨大なブラック・ホールが現われます．

ここで注意が必要なのは，入力する文字数が4文字以上になると，改行してしまい，画面が切れてしまうことです．カーソルを左へ戻すなりして，入力してください．データ

▶**一気にDMAパチパチ族よりバーコンブルジョワになったイデオパスタのパイロットをめざすガンダムファン**．I/Oえらい．ところで，FX-502Pで不思議な現象を発見したので報告します．たまたま，デバックをしておりますと，表示が口口－口口のようになったのです．BST を押すと，プログラムがあらわれますがそのときすかさず C ボタンを押します．これを繰り返しておりますと(タイミングがむずかしい➡目安として BST を押して，離したときに表示が消える瞬間に C を押すのです．これを繰り返していくうちにFF－FPは前に示した表示になります）Fの表示

写真1　PITCHを－45°としブラック・ホールを見下ろす．

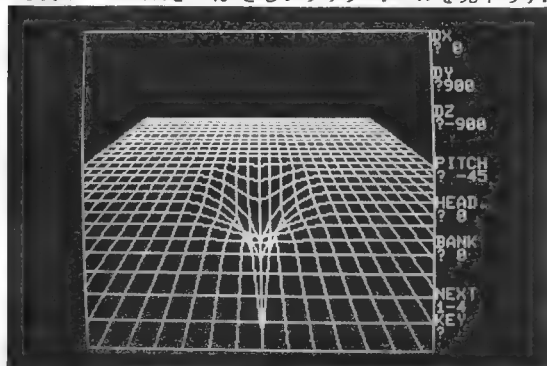
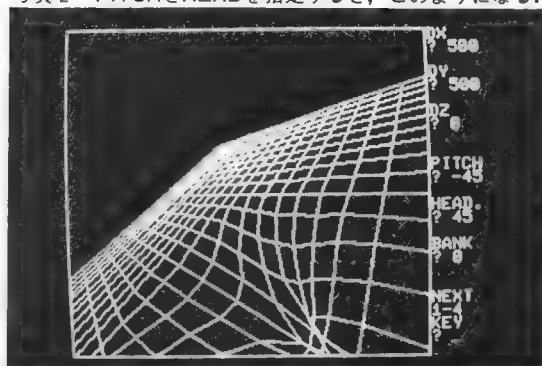



写真2　PITCHとHEADを指定すると，このようになる．

のセーブ時のファイル名なども同様にしてください．

もし，間違って改行しても，画面が切れるだけでプログラムはストップしません．

次にINPUT 1－4 KEYと聞いてきます．

1：移動・回転後の現在CRTに出力されている図形データのセーブ

2：初期データのセーブ

3：初期値に戻り，データの追加，変更を行ないます．

4：さらに，移動，回転を続けます．

DX，DY，DZは，各軸の平行移動，PITCHはX軸，HEADはY軸，BANKはZ軸回りの回転です．

表1　プログラムの内容

行番号	内　容
100～190	データ・インプット
200～240	テープからのデータ入力
250～320	データ・ディスプレイ，チェンジ，追加，など
400～480	平行移動，回転パラメータ・インプット
500～650	平行移動，回転計算
700～1160	クリッピング
1200～1280	2D変換
1410～1490	データ・セーブ
1500	LINEサブルーチン
1600	データ・セーブ・サブルーチン

プログラムの説明

プログラムおよび配列変数の説明を表1，2に示します．

私の使っているCRTは日立製のものでないので，多少縦長に表示するように思います．したがって，日立製のCRTでは多少横長になるかもしれません．もし，気になる場合は，下記のところを変更してください．

●行番号1220，1250の＊2.7(横比)を少し小さくする．

●＋272(中心)の値も少し小さくする．

●705のわくを正方形になるようにする．

640×200グラフィックへの変更は簡単ですが，縦の線が非常に細くなり，扱えるデータ数もぐんと少なくなるので，あまり実用的でないと思います（メッセージのLOCATE文の変更と配列の変更が必要です）．

表2　配列変数の内容

配列変数	内　容	配列設定数
DI( )	初期データ	1560
DN( )	現在のデータ	1560
D2( )	2D変換後のデータ(PLOT)	1560＊2/3 注
X ( )	クリッピングの計算用	4
Y ( )		4
Z ( )		4
F ( )		7

注）つまり，1560/6で，260本の線分のデータが計算できる．

3Dグラフィックス プログラム

```
10 'ｸｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｹ
11 'ｶ   3-D GRAPHICS for MB-6890    ｶ
12 'ｶ       by EIJI YOKOYAMA        ｶ
13 'ｶ        18th JAN. 1981         ｶ
14 'ｺｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｻ
M DI(1560),DN(1560),D2(1040)
30 PI=3.141592
40 DIM X(4),Y(4),Z(4),F(7)
50 SCREEN ,,1
100 REM** DATA INPUT**
110 CLS:PRINT:PRINTSPC(10)"*** 3-D GRAPHICS ***"
120 PRINT:PRINT:PRINTSPC(11)"INPUT KEY or TAPE":PRINT
130 INPUT"            (K) or (T) KEY";A$
140 IF A$="T"THEN200
150 CLS:PRINT"DATA INPUT :DATA END - INPUT(-0.9)":PRINT
160 N=1
165 PRINT"** LINE 1 ***********"
170 PRINT"DATA(";N;")=";:INPUT D
175 IF N/6=INT(N/6)THENPRINT"** LINE";N/6+1;"***********"
180 IF D=-.9THEN N=N-1:GOTO250
190 DI(N)=D:N=N+1:GOTO170
200 REM** TAPE **
210 PRINT:PRINT:INPUT"          INPUT FILE NAME";FI$
220 OPEN "I",1,FI$:INPUT#1,N
230 FOR I=1TO N:INPUT#1,DI(I):NEXTI
240 CLOSE 1
250 SCREEN0:CLS:PRINT SPC(14);"** DATA **":REM** DATA DIS
    PLAY **
252 COLOR15:PRINT"LINE 1 ";:COLOR7:PRINT"ｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵ
    ｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵ"
255 FOR I=1TON:PRINTI;"- (";DI(I);")  ";
260 IF I/6=INT(I/6)THENPRINT:COLOR15:PRINT"LINE";I/6+1;:
    COLOR7:PRINT"ｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵｵ"
265 NEXTI
270 PRINT:PRINT"DATA CHANGE - (C)KEY":PRINT"DATA ADD
    (A)KEY":PRINT"NEXT        - (N)KEY"
275 INPUTQ$
280 IF Q$="N"THEN320
285 IF Q$="C"THEN300
290 IF Q$="A"THENN=N+1:GOTO170
295 IF Q$<>"N"ANDQ$<>"C"ANDQ$<>"A" GOTO275
300 INPUT"CHANGE DATA NO. =";DC
```

が0になってしまうのです．そしてたまに，一瞬ではありますが，表示下部のINV, K, DEG etc.がすべて点灯することもあります．何だか自分の作文能力のとぼしさを暴露したような文ですが，もしこれで1発でそのようになれば，イデの無限力があなたの背中にしがみついているでしょう!?（はたしてこの文はBIG I/Oプラザにのるか，I/Oプラザにのるか……ううっぴみょーな所！）　(PC-8001のユーザー＝パックマン)

3Dグラフィックスプログラム

```
310 PRINT"(";DI(DC);")=";:INPUT DI(DC):GOTO250
320 FOR I=1TON :DN(I)=DI(I):NEXTI
400 SCREEN1:CLS:REM** MOVE INPUT **
410 LINE (34,0)-(39,24)," ",BF
420 LOCATE34,0:PRINT"DX":LOCATE34,1:INPUTDX
430 LOCATE34,3:PRINT"DY":LOCATE34,4:INPUTDY
440 LOCATE34,6:PRINT"DZ":LOCATE34,7:INPUTDZ
450 LOCATE34,10:PRINT"PITCH":LOCATE34,11:INPUTC
460 LOCATE34,13:PRINT"HEAD.":LOCATE34,14:INPUTD
470 LOCATE34,16:PRINT"BANK":LOCATE34,17:INPUTE
480 D=D/180*PI:E=E/180*PI:C=C/180*PI
490 FOR I=1TON STEP3:'** DX,XY,DZ **
500 DN(I)=DN(I)-DX
510 DN(I+1)=DN(I+1)-DY
520 DN(I+2)=DN(I+2)-DZ:NEXTI
530 REM ** PITCH,HEADING,BANK **
540 Q1=COS(D)*COS(E)+SIN(D)*SIN(E)*SIN(C)
550 Q2=SIN(D)*SIN(C)*COS(E)-COS(D)*SIN(E)
560 Q3=SIN(D)*COS(C)
570 Q4=SIN(E)*COS(C):Q5=COS(E)*COS(C):Q6=SIN(C)
580 Q7=COS(D)*SIN(C)*SIN(E)-SIN(D)*COS(E)
590 Q8=SIN(E)*SIN(D)+COS(D)*SIN(C):Q9=COS(D)*COS(C)
600 FOR I=1TON STEP3
610 X1=DN(I):Y1=DN(I+1):Z1=DN(I+2)
620 DN(I)=Q1*X1+Q2*Y1+Q3*Z1
630 DN(I+1)=Q4*X1+Q5*Y1-Q6*Z1
640 DN(I+2)=Q7*X1+Q8*Y1+Q9*Z1
650 NEXTI
700 LINE(0,0)-(33,24)," ",BF:REM        ** CLIPING,CHANG
     E2D,PLOT **
705 LINE(0,0)-(543,199),PSET,B
710 FOR I=1TON STEP6
720 X(0)=DN(I):Y(0)=DN(I+1):Z(0)=DN(I+2)
730 X(4)=DN(I+3):Y(4)=DN(I+4):Z(4)=DN(I+5)
740 FOR A=0TO4 STEP4
760 F(A)=0:F(A+1)=0:F(A+2)=0:F(A+3)=0
770 IF X(A)<-Z(A) THEN F(A)=1
780 IF X(A)>Z(A) THEN F(A+1)=1
790 IF Y(A)<-Z(A) THEN F(A+2)=1
800 IF Y(A)>Z(A) THEN F(A+3)=1
810 NEXTA
820 FOR A=0TO3
830 IF F(A)=0 THEN850
840 IF F(A)=F(A+4) THEN1280
850 NEXTA
860 FOR A=0TO3
870 IF F(A)=1THEN940
880 NEXTA
890 FOR A=4TO7
900 IF F(A)=1THEN950
910 NEXTA
920 GOTO1200
940 A=0:B=4:GOTO960
950 A=4:B=0
960 IF F(A)=1THEN1050
970 IF F(A+1)=1THEN1010
980 IF F(A+2)=1THEN1090
990 IF F(A+3)=1THEN1130
1000 GOTO1200
1010 K=(Z(A)-X(A))/(X(B)-X(A)-Z(B)+Z(A))
1020 X(A)=K*(Z(B)-Z(A))+Z(A)
1030 Y(A)=K*(Y(B)-Y(A))+Y(A):Z(A)=X(A)
1040 GOTO740
1050 K=(Z(A)+X(A))/(X(A)-X(B)-Z(B)+Z(A))
1060 X(A)=K*(Z(A)-Z(B))-Z(A)
1070 Y(A)=K*(Y(B)-Y(A))+Y(A):Z(A)=-X(A)
1080 GOTO740
1090 K=(Z(A)+Y(A))/(Y(A)-Y(B)-Z(B)+Z(A))
1100 X(A)=K*(X(B)-X(A))+X(A)
1110 Y(A)=K*(Z(A)-Z(B))-Z(A):Z(A)=-Y(A)
1120 GOTO740
1130 K=(Z(A)-Y(A))/(Y(B)-Y(A)-Z(B)+Z(A))
1140 X(A)=K*(X(B)-X(A))+X(A)
1150 Y(A)=K*(Z(B)-Z(A))+Z(A):Z(A)=Y(A)
1160 GOTO740
1200 IF CINT(Z(0))=0THEN1280
1210 IF CINT(Z(4))=0THEN1280
1220 X1=CINT(X(0)/Z(0)*100*2.7)+272
1230 Y1=CINT(Y(0)/Z(0)*100)+99
1240 Y1=200-Y1
1250 X2=CINT(X(4)/Z(4)*100*2.7)+272
1260 Y2=CINT(Y(4)/Z(4)*100)+99
1270 Y2=200-Y2:GOSUB1500
1280 NEXTI
1290 LOCATE34,20:PRINT"NEXT ":LOCATE34,21:PRINT"1-4 ":LOC
     ATE34,22:PRINT"KEY ":LOCATE34,23:INPUTW
1300 ON W GOTO 1400,1450,250,410
1310 GOTO1290
1400 GOSUB1600
1410 OPEN "O",1,FI$:PRINT#1,N
1420 FOR I=1TON:PRINT#1,DN(I):NEXTI:CLOSE1
1430 GOTO1290
1450 GOSUB1600
1460 OPEN "O",1,FI$:PRINT#1,N
1470 FOR I=1TON:PRINT#1,DI(I):NEXTI:CLOSE1
1490 GOTO1290
1500 LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),PSET:RETURN
1600 LOCATE34,20:PRINT"INPUT":LOCATE34,21:PRINT"FILE":LOC
     ATE34,22:PRINT"NAME":LOCATE34,23:INPUTFI$:RETURN
7012 D,PLOT **
```

ブラック・ホール線分データ

```
          ** DATA **
LINE 1 : 1 -(-1500 )   2 -( 0 )   3 -( 1500 )   4 -(-1500 )
 5 -( 0 )   6 -(-1500 )
LINE 2 : 7 -(-1400 )   8 -( 0 )   9 -( 1500 )   10 -(-1400 )
 11 -( 0 )   12 -(-1500 )
LINE 3 : 13 -(-1300 )   14 -( 0 )   15 -( 1500 )   16 -(-1300 )
 17 -( 0 )   18 -(-1500 )
LINE 4 : 19 -(-1200 )   20 -( 0 )   21 -( 1500 )   22 -(-1200 )
 23 -( 0 )   24 -(-1500 )
LINE 5 : 25 -(-1100 )   26 -( 0 )   27 -( 1500 )   28 -(-1100 )
 29 -( 0 )   30 -(-1500 )
LINE 6 : 31 -(-1000 )   32 -( 0 )   33 -( 1500 )   34 -(-1000 )
 35 -( 0 )   36 -(-1500 )
LINE 7 : 37 -(-900 )   38 -( 0 )   39 -( 1500 )   40 -(-900 )
 41 -( 0 )   42 -(-1500 )
LINE 8 : 43 -(-800 )   44 -( 0 )   45 -( 1500 )   46 -(-800 )
 47 -( 0 )   48 -(-1500 )
LINE 9 : 49 -(-700 )   50 -( 0 )   51 -( 1500 )   52 -(-700 )
 53 -( 0 )   54 -(-1500 )
LINE 10 : 55 -(-600 )   56 -( 0 )   57 -( 1500 )   58 -(-600 )
 59 -( 0 )   60 -(-1500 )
LINE 11 : 61 -(-500 )   62 -( 0 )   63 -( 1500 )   64 -(-500 )
 65 -( 0 )   66 -(-1500 )
LINE 12 : 67 -( 500 )   68 -( 0 )   69 -( 1500 )   70 -( 500 )
 71 -( 0 )   72 -(-1500 )
LINE 13 : 73 -( 600 )   74 -( 0 )   75 -( 1500 )   76 -( 600 )
 77 -( 0 )   78 -(-1500 )
LINE 14 : 79 -( 700 )   80 -( 0 )   81 -( 1500 )   82 -( 700 )
 83 -( 0 )   84 -(-1500 )
LINE 15 : 85 -( 800 )   86 -( 0 )   87 -( 1500 )   88 -( 800 )
 89 -( 0 )   90 -(-1500 )
LINE 16 : 91 -( 900 )   92 -( 0 )   93 -( 1500 )   94 -( 900 )
 95 -( 0 )   96 -(-1500 )
LINE 17 : 97 -( 1000 )   98 -( 0 )   99 -( 1500 )   100 -( 1000 )
 101 -( 0 )   102 -(-1500 )
LINE 18 : 103 -( 1100 )   104 -( 0 )   105 -( 1500 )   106 -( 1100 )
 107 -( 0 )   108 -(-1500 )
```

I/◎プラザ

▶や, やったーっ!遂にゲーム電車で1,001,620点をいったぞーっ! その間実に5時間．あー疲れた．話はころっと変わって最近「RALLY-X」というゲームが流行っているよーで，面白くてやりふけっております(禁止だとゆーのに)．どなたかI/O に発表してください．9面で90,860点いきました．P.S.2月号p.143古代進さんへ．映画(ガンダムの)はパート4までつくられ，それでアムロたちがニュータイプに成長していくところまでやるそーです(兄から聞いた)．P.S.II厚木高校の井田享弘君とそのおともだちのみなさんガンバッテ!(有名にしてあげたよ)

(PUCK MAN-NAMCO2)

```
LINE 19 : 109 -( 1200 )   110 -( 0 )   111 -( 1500 )   112 -( 1200 )
 113 -( 0 )   114 -(-1500 )
LINE 20 : 115 -( 1300 )   116 -( 0 )   117 -( 1500 )   118 -( 1300 )
 119 -( 0 )   120 -(-1500 )
LINE 21 : 121 -( 1400 )   122 -( 0 )   123 -( 1500 )   124 -( 1400 )
 125 -( 0 )   126 -(-1500 )
LINE 22 : 127 -( 1500 )   128 -( 0 )   129 -( 1500 )   130 -( 1500
 131 -( 0 )   132 -(-1500 )
LINE 23 : 133 -(-400 )   134 -( 0 )   135 -( 1500 )   136 -(-400 )
 137 -( 0 )   138 -( 300 )
LINE 24 : 139 -(-400 )   140 -( 0 )   141 -(-300 )   142 -(-400 )
 143 -( 0 )   144 -(-1500 )
LINE 25 : 145 -(-300 )   146 -( 0 )   147 -( 1500 )   148 -(-300 )
 149 -( 0 )   150 -( 400 )
LINE 26 : 151 -(-300 )   152 -( 0 )   153 -(-400 )   154 -(-300 )
 155 -( 0 )   156 -(-1500 )
LINE 27 : 157 -(-200 )   158 -( 0 )   159 -( 1500 )   160 -(-200 )
 161 -( 0 )   162 -( 500 )
LINE 28 : 163 -(-200 )   164 -( 0 )   165 -(-500 )   166 -(-200 )
 167 -( 0 )   168 -(-1500 )
LINE 29 : 169 -(-100 )   170 -( 0 )   171 -( 1500 )   172 -(-100 )
 173 -( 0 )   174 -( 500 )
LINE 30 : 175 -(-100 )   176 -( 0 )   177 -(-500 )   178 -(-100 )
 179 -( 0 )   180 -(-1500 )
LINE 31 : 181 -( 0 )   182 -( 0 )   183 -( 1500 )   184 -( 0 )
 185 -( 0 )   186 -( 500 )
LINE 32 : 187 -( 0 )   188 -( 0 )   189 -(-500 )   190 -( 0 )
 191 -( 0 )   192 -(-1500 )
LINE 33 : 193 -( 100 )   194 -( 0 )   195 -( 1500 )   196 -( 100 )
 197 -( 0 )   198 -( 500 )
LINE 34 : 199 -( 100 )   200 -( 0 )   201 -(-500 )   202 -( 100 )
 203 -( 0 )   204 -(-1500 )
LINE 35 : 205 -( 200 )   206 -( 0 )   207 -( 1500 )   208 -( 200 )
 209 -( 0 )   210 -( 500 )
LINE 36 : 211 -( 200 )   212 -( 0 )   213 -(-500 )   214 -( 200 )
 215 -( 0 )   216 -(-1500 )
LINE 37 : 217 -( 300 )   218 -( 0 )   219 -( 1500 )   220 -( 300 )
 221 -( 0 )   222 -( 400 )
LINE 38 : 223 -( 300 )   224 -( 0 )   225 -(-400 )   226 -( 300 )
 227 -( 0 )   228 -(-1500 )
LINE 39 : 229 -( 400 )   230 -( 0 )   231 -( 1500 )   232 -( 400 )
 233 -( 0 )   234 -( 300 )
LINE 40 : 235 -( 400 )   236 -( 0 )   237 -(-300 )   238 -( 400 )
 239 -( 0 )   240 -(-1500 )
LINE 41 : 241 -(-1500 )   242 -( 0 )   243 -( 1500 )   244 -( 1500 )
 245 -( 0 )   246 -( 1500 )
LINE 42 : 247 -(-1500 )   248 -( 0 )   249 -( 1400 )   250 -( 1500 )
 251 -( 0 )   252 -( 1400 )
LINE 43 : 253 -(-1500 )   254 -( 0 )   255 -( 1300 )   256 -( 1500 )
 257 -( 0 )   258 -( 1300 )
LINE 44 : 259 -(-1500 )   260 -( 0 )   261 -( 1200 )   262 -( 1500 )
 263 -( 0 )   264 -( 1200 )
LINE 45 : 265 -(-1500 )   266 -( 0 )   267 -( 1100 )   268 -( 1500 )
 269 -( 0 )   270 -( 1100 )
LINE 46 : 271 -(-1500 )   272 -( 0 )   273 -( 1000 )   274 -( 1500 )
 275 -( 0 )   276 -( 1000 )
LINE 47 : 277 -(-1500 )   278 -( 0 )   279 -( 900 )   280 -( 1500 )
 281 -( 0 )   282 -( 900 )
LINE 48 : 283 -(-1500 )   284 -( 0 )   285 -( 800 )   286 -( 1500 )
 287 -( 0 )   288 -( 800 )
LINE 49 : 289 -(-1500 )   290 -( 0 )   291 -( 700 )   292 -( 1500 )
 293 -( 0 )   294 -( 700 )
LINE 50 : 295 -(-1500 )   296 -( 0 )   297 -( 600 )   298 -( 1500 )
 299 -( 0 )   300 -( 600 )
LINE 51 : 301 -(-1500 )   302 -( 0 )   303 -( 500 )   304 -( 1500 )
 305 -( 0 )   306 -( 500 )
LINE 52 : 307 -(-1500 )   308 -( 0 )   309 -(-500 )   310 -( 1500 )
 311 -( 0 )   312 -(-500 )
LINE 53 : 313 -(-1500 )   314 -( 0 )   315 -(-600 )   316 -( 1500 )
 317 -( 0 )   318 -(-600 )
LINE 54 : 319 -(-1500 )   320 -( 0 )   321 -(-700 )   322 -( 1500 )
 323 -( 0 )   324 -(-700 )
LINE 55 : 325 -(-1500 )   326 -( 0 )   327 -(-800 )   328 -( 1500 )
 329 -( 0 )   330 -(-800 )
LINE 56 : 331 -(-1500 )   332 -( 0 )   333 -(-900 )   334 -( 1500 )
 335 -( 0 )   336 -(-900 )
LINE 57 : 337 -(-1500 )   338 -( 0 )   339 -(-1000 )   340 -( 1500 )
 341 -( 0 )   342 -(-1000 )
LINE 58 : 343 -(-1500 )   344 -( 0 )   345 -(-1100 )   346 -( 1500 )
 347 -( 0 )   348 -(-1100 )
LINE 59 : 349 -(-1500 )   350 -( 0 )   351 -(-1200 )   352 -( 1500 )
 353 -( 0 )   354 -(-1200 )
LINE 60 : 355 -(-1500 )   356 -( 0 )   357 -(-1300 )   358 -( 1500 )
 359 -( 0 )   360 -(-1300 )
LINE 61 : 361 -(-1500 )   362 -( 0 )   363 -(-1400 )   364 -( 1500 )
 365 -( 0 )   366 -(-1400 )
LINE 62 : 367 -(-1500 )   368 -( 0 )   369 -(-1500 )   370 -( 1500 )
 371 -( 0 )   372 -(-1500 )
LINE 63 : 373 -(-1500 )   374 -( 0 )   375 -( 400 )   376 -(-300 )
 377 -( 0 )   378 -( 400 )
LINE 64 : 379 -( 300 )   380 -( 0 )   381 -( 400 )   382 -( 1500 )
 383 -( 0 )   384 -( 400 )
LINE 65 : 385 -(-1500 )   386 -( 0 )   387 -( 300 )   388 -(-400 )
 389 -( 0 )   390 -( 300 )
LINE 66 : 391 -( 400 )   392 -( 0 )   393 -( 300 )   394 -( 1500 )
 395 -( 0 )   396 -( 300 )
LINE 67 : 397 -(-1500 )   398 -( 0 )   399 -( 200 )   400 -(-500 )
 401 -( 0 )   402 -( 200 )
LINE 68 : 403 -( 500 )   404 -( 0 )   405 -( 200 )   406 -( 1500 )
 407 -( 0 )   408 -( 200 )
LINE 69 : 409 -(-1500 )   410 -( 0 )   411 -( 100 )   412 -(-500 )
 413 -( 0 )   414 -( 100 )
LINE 70 : 415 -( 500 )   416 -( 0 )   417 -( 100 )   418 -( 1500 )
 419 -( 0 )   420 -( 100 )
LINE 71 : 421 -(-1500 )   422 -( 0 )   423 -( 0 )   424 -(-500 )
 425 -( 0 )   426 -( 0 )
LINE 72 : 427 -( 500 )   428 -( 0 )   429 -( 0 )   430 -( 1500 )
 431 -( 0 )   432 -( 0 )
LINE 73 : 433 -(-1500 )   434 -( 0 )   435 -(-100 )   436 -(-500 )
 437 -( 0 )   438 -(-100 )
LINE 74 : 439 -( 500 )   440 -( 0 )   441 -(-100 )   442 -( 1500 )
 443 -( 0 )   444 -(-100 )
LINE 75 : 445 -(-1500 )   446 -( 0 )   447 -(-200 )   448 -(-500 )
 449 -( 0 )   450 -(-200 )
LINE 76 : 451 -( 500 )   452 -( 0 )   453 -(-200 )   454 -( 1500 )
 455 -( 0 )   456 -(-200 )
LINE 77 : 457 -(-1500 )   458 -( 0 )   459 -(-300 )   460 -(-400 )
 461 -( 0 )   462 -(-300 )
LINE 78 : 463 -( 400 )   464 -( 0 )   465 -(-300 )   466 -( 1500 )
 467 -( 0 )   468 -(-300 )
LINE 79 : 469 -(-1500 )   470 -( 0 )   471 -(-400 )   472 -(-300 )
 473 -( 0 )   474 -(-400 )
LINE 80 : 475 -( 300 )   476 -( 0 )   477 -(-400 )   478 -( 1500 )
 479 -( 0 )   480 -(-400 )
LINE 81 : 481 -(-200 )   482 -( 0 )   483 -( 500 )   484 -(-200 )
 485 -(-20 )   486 -( 400 )
LINE 82 : 487 -( 200 )   488 -( 0 )   489 -( 500 )   490 -( 200 )
 491 -(-20 )   492 -( 400 )
LINE 83 : 493 -(-300 )   494 -( 0 )   495 -( 400 )   496 -(-200 )
 497 -(-20 )   498 -( 400 )
LINE 84 : 499 -( 300 )   500 -( 0 )   501 -( 400 )   502 -( 200 )
 503 -(-20 )   504 -( 400 )
LINE 85 : 505 -(-100 )   506 -( 0 )   507 -( 500 )   508 -(-100 )
 509 -(-30 )   510 -( 400 )
LINE 86 : 511 -( 100 )   512 -( 0 )   513 -( 500 )   514 -( 100 )
 515 -(-30 )   516 -( 400 )
LINE 87 : 517 -( 0 )   518 -( 0 )   519 -( 500 )   520 -( 0 )
 521 -(-40 )   522 -( 400 )
LINE 88 : 523 -(-200 )   524 -(-20 )   525 -( 400 )   526 -(-100 )
 527 -(-30 )   528 -( 400 )
LINE 89 : 529 -( 200 )   530 -(-20 )   531 -( 400 )   532 -( 100 )
 533 -(-30 )   534 -( 400 )
LINE 90 : 535 -(-100 )   536 -(-30 )   537 -( 400 )   538 -( 0 )
 539 -(-40 )   540 -( 400 )
```

ブラック・ホール　線分データ

```
LINE 91 : 541 -( 100 )   542 -(-30 )   543 -( 400 )   544 -( 0 )
 545 -(-40 )   546 -( 400 )
LINE 92 : 547 -(-400 )   548 -( 0 )   549 -( 300 )   550 -(-300 )
 551 -(-28 )   552 -( 300 )
LINE 93 : 553 -( 400 )   554 -( 0 )   555 -( 300 )   556 -( 300 )
 557 -(-28 )   558 -( 300 )
LINE 94 : 559 -(-300 )   560 -( 0 )   561 -( 400 )   562 -(-300 )
 563 -(-28 )   564 -( 300 )
LINE 95 : 565 -( 300 )   566 -( 0 )   567 -( 400 )   568 -( 300 )
 569 -(-28 )   570 -( 300 )
LINE 96 : 571 -(-300 )   572 -(-28 )   573 -( 300 )   574 -(-200 )
 575 -(-80 )   576 -( 300 )
LINE 97 : 577 -( 300 )   578 -(-28 )   579 -( 300 )   580 -( 200 )
 581 -(-80 )   582 -( 300 )
LINE 98 : 583 -(-200 )   584 -(-20 )   585 -( 400 )   586 -(-200 )
 587 -(-80 )   588 -( 300 )
LINE 99 : 589 -( 200 )   590 -(-20 )   591 -( 400 )   592 -( 200 )
 593 -(-80 )   594 -( 300 )
LINE 100 : 595 -(-200 )   596 -(-80 )   597 -( 300 )   598 -(-100 )
 599 -(-123 )   600 -( 300 )
LINE 101 : 601 -( 200 )   602 -(-80 )   603 -( 300 )   604 -( 100 )
 605 -(-123 )   606 -( 300 )
LINE 102 : 607 -(-100 )   608 -(-30 )   609 -( 400 )   610 -(-100 )
 611 -(-123 )   612 -( 300 )
LINE 103 : 613 -( 100 )   614 -(-30 )   615 -( 400 )   616 -( 100 )
 617 -(-123 )   618 -( 300 )
LINE 104 : 619 -( 0 )   620 -(-40 )   621 -( 400 )   622 -( 0 )
 623 -(-140 )   624 -( 300 )
LINE 105 : 625 -(-100 )   626 -(-123 )   627 -( 300 )   628 -( 0 )
 629 -(-140 )   630 -( 300 )
LINE 106 : 631 -( 100 )   632 -(-123 )   633 -( 300 )   634 -( 0 )
 635 -(-140 )   636 -( 300 )
LINE 107 : 637 -(-500 )   638 -( 0 )   639 -( 200 )   640 -(-400 )
 641 -(-20 )   642 -( 200 )
LINE 108 : 643 -(-400 )   644 -( 0 )   645 -( 300 )   646 -(-400 )
 647 -(-20 )   648 -( 200 )
LINE 109 : 649 -(-400 )   650 -(-20 )   651 -( 200 )   652 -(-300 )
 653 -(-80 )   654 -( 200 )
LINE 110 : 655 -(-300 )   656 -(-28 )   657 -( 300 )   658 -(-300 )
 659 -(-80 )   660 -( 200 )
LINE 111 : 661 -(-300 )   662 -(-80 )   663 -( 200 )   664 -(-200 )
 665 -(-160 )   666 -( 200 )
LINE 112 : 667 -(-200 )   668 -(-80 )   669 -( 300 )   670 -(-200 )
 671 -(-160 )   672 -( 200 )
LINE 113 : 673 -(-200 )   674 -(-160 )   675 -( 200 )   676 -(-100 )
 677 -(-276 )   678 -( 200 )
LINE 114 : 679 -(-100 )   680 -(-123 )   681 -( 300 )   682 -(-100 )
 683 -(-276 )   684 -( 200 )
LINE 115 : 685 -( 0 )   686 -(-140 )   687 -( 300 )   688 -( 0 )
 689 -(-320 )   690 -( 200 )
LINE 116 : 691 -(-100 )   692 -(-276 )   693 -( 200 )   694 -( 0 )
 695 -(-320 )   696 -( 200 )
LINE 117 : 697 -( 500 )   698 -( 0 )   699 -( 200 )   700 -( 400 )
 701 -(-20 )   702 -( 200 )
LINE 118 : 703 -( 400 )   704 -( 0 )   705 -( 300 )   706 -( 400 )
 707 -(-20 )   708 -( 200 )
LINE 119 : 709 -( 400 )   710 -(-20 )   711 -( 200 )   712 -( 300 )
 713 -(-80 )   714 -( 200 )
LINE 120 : 715 -( 300 )   716 -(-28 )   717 -( 300 )   718 -( 300 )
 719 -(-80 )   720 -( 200 )
LINE 121 : 721 -( 300 )   722 -(-80 )   723 -( 200 )   724 -( 200 )
 725 -(-160 )   726 -( 200 )
LINE 122 : 727 -( 200 )   728 -(-80 )   729 -( 300 )   730 -( 200 )
 731 -(-160 )   732 -( 200 )
LINE 123 : 733 -( 200 )   734 -(-160 )   735 -( 200 )   736 -( 100 )
 737 -(-276 )   738 -( 200 )
LINE 124 : 739 -( 100 )   740 -(-123 )   741 -( 300 )   742 -( 100 )
 743 -(-276 )   744 -( 200 )
LINE 125 : 745 -( 100 )   746 -(-276 )   747 -( 200 )   748 -( 0 )
 749 -(-320 )   750 -( 200 )
LINE 126 : 751 -(-500 )   752 -( 0 )   753 -( 100 )   754 -(-400 )
 755 -(-20 )   756 -( 100 )
LINE 127 : 757 -(-400 )   758 -(-20 )   759 -( 200 )   760 -(-400 )
 761 -(-30 )   762 -( 100 )
LINE 128 : 763 -(-400 )   764 -(-30 )   765 -( 100 )   766 -(-300 )
 767 -(-123 )   768 -( 100 )
LINE 129 : 769 -(-300 )   770 -(-80 )   771 -( 200 )   772 -(-300 )
 773 -(-123 )   774 -( 100 )
LINE 130 : 775 -(-300 )   776 -(-123 )   777 -( 100 )   778 -(-200 )
 779 -(-276 )   780 -( 100 )
LINE 131 : 781 -(-200 )   782 -(-160 )   783 -( 200 )   784 -(-200 )
 785 -(-276 )   786 -( 100 )
LINE 132 : 787 -(-200 )   788 -(-276 )   789 -( 100 )   790 -(-100 )
 791 -(-500 )   792 -( 100 )
LINE 133 : 793 -(-100 )   794 -(-276 )   795 -( 200 )   796 -(-100 )
 797 -(-500 )   798 -( 100 )
LINE 134 : 799 -(-100 )   800 -(-500 )   801 -( 100 )   802 -( 0 )
 803 -(-1000 )   804 -( 100 )
LINE 135 : 805 -( 0 )   806 -(-320 )   807 -( 200 )   808 -( 0 )
 809 -(-1000 )   810 -( 100 )
LINE 136 : 811 -( 0 )   812 -(-1000 )   813 -( 100 )   814 -( 100 )
 815 -(-500 )   816 -( 100 )
LINE 137 : 817 -( 100 )   818 -(-276 )   819 -( 200 )   820 -( 100 )
 821 -(-500 )   822 -( 100 )
LINE 138 : 823 -( 100 )   824 -(-500 )   825 -( 100 )   826 -( 200 )
 827 -(-276 )   828 -( 100 )
LINE 139 : 829 -( 200 )   830 -(-276 )   831 -( 100 )   832 -( 200 )
 833 -(-160 )   834 -( 200 )
LINE 140 : 835 -( 200 )   836 -(-276 )   837 -( 100 )   838 -( 300 )
 839 -(-123 )   840 -( 100 )
LINE 141 : 841 -( 300 )   842 -(-123 )   843 -( 100 )   844 -( 300 )
 845 -(-80 )   846 -( 200 )
LINE 142 : 847 -( 300 )   848 -(-123 )   849 -( 100 )   850 -( 400 )
 851 -(-30 )   852 -( 100 )
LINE 143 : 853 -( 400 )   854 -(-30 )   855 -( 100 )   856 -( 400 )
 857 -(-20 )   858 -( 200 )
LINE 144 : 859 -( 400 )   860 -(-30 )   861 -( 100 )   862 -( 500 )
 863 -( 0 )   864 -( 100 )
LINE 145 : 865 -(-500 )   866 -( 0 )   867 -( 0 )   868 -(-400 )
 869 -(-40 )   870 -( 0 )
LINE 146 : 871 -(-400 )   872 -(-40 )   873 -( 0 )   874 -(-300 )
 875 -(-140 )   876 -( 0 )
LINE 147 : 877 -(-300 )   878 -(-140 )   879 -( 0 )   880 -(-200 )
 881 -(-320 )   882 -( 0 )
LINE 148 : 883 -(-200 )   884 -(-320 )   885 -( 0 )   886 -(-100 )
 887 -(-1000 )   888 -( 0 )
LINE 149 : 889 -( 100 )   890 -(-1000 )   891 -( 0 )   892 -( 200 )
 893 -(-320 )   894 -( 0 )
LINE 150 : 895 -( 200 )   896 -(-320 )   897 -( 0 )   898 -( 300 )
 899 -(-140 )   900 -( 0 )
LINE 151 : 901 -( 300 )   902 -(-140 )   903 -( 0 )   904 -( 400 )
 905 -(-40 )   906 -( 0 )
LINE 152 : 907 -( 400 )   908 -(-40 )   909 -( 0 )   910 -( 500 )
 911 -( 0 )   912 -( 0 )
LINE 153 : 913 -(-400 )   914 -(-30 )   915 -( 100 )   916 -(-400 )
 917 -(-40 )   918 -( 0 )
LINE 154 : 919 -(-300 )   920 -(-123 )   921 -( 100 )   922 -(-300 )
 923 -(-140 )   924 -( 0 )
LINE 155 : 925 -(-200 )   926 -(-276 )   927 -( 100 )   928 -(-200 )
 929 -(-320 )   930 -( 0 )
LINE 156 : 931 -(-100 )   932 -(-500 )   933 -( 100 )   934 -(-100 )
 935 -(-1000 )   936 -( 0 )
LINE 157 : 937 -( 100 )   938 -(-500 )   939 -( 100 )   940 -( 100 )
 941 -(-1000 )   942 -( 0 )
LINE 158 : 943 -( 200 )   944 -(-276 )   945 -( 100 )   946 -( 200 )
 947 -(-320 )   948 -( 0 )
LINE 159 : 949 -( 300 )   950 -(-123 )   951 -( 100 )   952 -( 300 )
 953 -(-140 )   954 -( 0 )
LINE 160 : 955 -( 400 )   956 -(-30 )   957 -( 100 )   958 -( 400 )
 959 -(-40 )   960 -( 0 )
LINE 161 : 961 -(-100 )   962 -(-1000 )   963 -( 0 )   964 -(-60 )
 965 -(-9000 )   966 -( 0 )
LINE 162 : 967 -( 100 )   968 -(-1000 )   969 -( 0 )   970 -( 60 )
 971 -(-9000 )   972 -( 0 )
LINE 163 : 973 -( 0 )   974 -(-1000 )   975 -( 100 )   976 -( 0 )
 977 -(-9000 )   978 -( 60 )
LINE 164 : 979 -( 0 )   980 -(-1000 )   981 -(-100 )   982 -( 0 )
```

```
 983 -(-9000 )  984 -(-60 )
LINE 165 : 985 -(-500 )  986 -( 0 )  987 -(-100 )  988 -(-400 )
 989 -(-30 )  990 -(-100 )
LINE 166 : 991 -(-400 )  992 -(-40 )  993 -( 0 )  994 -(-400 )
 995 -(-30 )  996 -(-100 )
LINE 167 : 997 -(-400 )  998 -(-30 )  999 -(-100 )  1000 -(-300 )
 1001 -(-123 )  1002 -(-100 )
LINE 168 : 1003 -(-300 )  1004 -(-140 )  1005 -( 0 )  1006 -(-300 )
 1007 -(-123 )  1008 -(-100 )
LINE 169 : 1009 -(-300 )  1010 -(-123 )  1011 -(-100 ) 1012 -(-200 )
 1013 -(-276 )  1014 -(-100 )
LINE 170 : 1015 -(-200 )  1016 -(-320 )  1017 -( 0 ) 1018 -(-200 )
 1019 -(-276 )  1020 -(-100 )
LINE 171 : 1021 -(-200 )  1022 -(-276 )  1023 -(-100 ) 1024 -(-100 )
 1025 -(-500 )  1026 -(-100 )
LINE 172 : 1027 -(-100 )  1028 -(-1000 )  1029 -( 0 ) 1030 -(-100 )
 1031 -(-500 )  1032 -(-100 )
LINE 173 : 1033 -(-100 )  1034 -(-500 )  1035 -(-100 ) 1036 -( 0 )
 1037 -(-1000 )  1038 -(-100 )
LINE 174 : 1039 -( 0 )  1040 -(-1000 )  1041 -(-100 ) 1042 -( 100 )
 1043 -(-500 )  1044 -(-100 )
LINE 175 : 1045 -( 100 )  1046 -(-1000 )  1047 -( 0 ) 1048 -( 100 )
 1049 -(-500 )  1050 -(-100 )
LINE 176 : 1051 -( 100 )  1052 -(-500 )  1053 -(-100 ) 1054 -( 200 )
 1055 -(-276 )  1056 -(-100 )
LINE 177 : 1057 -( 200 )  1058 -(-320 )  1059 -( 0 ) 1060 -( 200 )
 1061 -(-276 )  1062 -(-100 )
LINE 178 : 1063 -( 200 )  1064 -(-276 )  1065 -(-100 ) 1066 -( 300 )
 1067 -(-123 )  1068 -(-100 )
LINE 179 : 1069 -( 300 )  1070 -(-140 )  1071 -( 0 ) 1072 -( 300 )
 1073 -(-123 )  1074 -(-100 )
LINE 180 : 1075 -( 300 )  1076 -(-123 )  1077 -(-100 ) 1078 -( 400 )
 1079 -(-30 )  1080 -(-100 )
LINE 181 : 1081 -( 400 )  1082 -(-40 )  1083 -( 0 ) 1084 -( 400 )
 1085 -(-30 )  1086 -(-100 )
LINE 182 : 1087 -( 400 )  1088 -(-30 )  1089 -(-100 ) 1090 -( 500 )
 1091 -( 0 )  1092 -(-100 )
LINE 183 : 1093 -(-500 )  1094 -( 0 )  1095 -(-200 ) 1096 -(-400 )
 1097 -(-20 )  1098 -(-200 )
LINE 184 : 1099 -(-400 )  1100 -(-30 )  1101 -(-100 ) 1102 -(-400 )
 1103 -(-20 )  1104 -(-200 )
LINE 185 : 1105 -(-400 )  1106 -(-20 )  1107 -(-200 ) 1108 -(-300 )
 1109 -(-80 )  1110 -(-200 )
LINE 186 : 1111 -(-300 )  1112 -(-123 )  1113 -(-100 ) 1114 -(-300 )
 1115 -(-80 )  1116 -(-200 )
LINE 187 : 1117 -(-300 )  1118 -(-80 )  1119 -(-200 ) 1120 -(-200 )
 1121 -(-160 )  1122 -(-200 )
LINE 188 : 1123 -(-200 )  1124 -(-276 )  1125 -(-100 ) 1126 -(-200 )
 1127 -(-160 )  1128 -(-200 )
LINE 189 : 1129 -(-200 )  1130 -(-160 )  1131 -(-200 ) 1132 -(-100 )
 1133 -(-276 )  1134 -(-200 )
LINE 190 : 1135 -(-100 )  1136 -(-500 )  1137 -(-100 ) 1138 -(-100 )
 1139 -(-276 )  1140 -(-200 )
LINE 191 : 1141 -(-100 )  1142 -(-276 )  1143 -(-200 ) 1144 -( 0 )
 1145 -(-320 )  1146 -(-200 )
LINE 192 : 1147 -( 0 )  1148 -(-1000 )  1149 -(-100 ) 1150 -( 0 )
 1151 -(-320 )  1152 -(-200 )
LINE 193 : 1153 -( 0 )  1154 -(-320 )  1155 -(-200 ) 1156 -( 100 )
 1157 -(-276 )  1158 -(-200 )
LINE 194 : 1159 -( 100 )  1160 -(-500 )  1161 -(-100 ) 1162 -( 100 )
 1163 -(-276 )  1164 -(-200 )
LINE 195 : 1165 -( 100 )  1166 -(-276 )  1167 -(-200 ) 1168 -( 200 )
 1169 -(-160 )  1170 -(-200 )
LINE 196 : 1171 -( 200 )  1172 -(-276 )  1173 -(-100 ) 1174 -( 200 )
 1175 -(-160 )  1176 -(-200 )
LINE 197 : 1177 -( 200 )  1178 -(-160 )  1179 -(-200 ) 1180 -( 300 )
 1181 -(-80 )  1182 -(-200 )
LINE 198 : 1183 -( 300 )  1184 -(-123 )  1185 -(-100 ) 1186 -( 300 )
 1187 -(-80 )  1188 -(-200 )
LINE 199 : 1189 -( 300 )  1190 -(-80 )  1191 -(-200 ) 1192 -( 400 )
 1193 -(-20 )  1194 -(-200 )
LINE 200 : 1195 -( 400 )  1196 -(-30 )  1197 -(-100 ) 1198 -( 400 )
 1199 -(-20 )  1200 -(-200 )
LINE 201 : 1201 -( 400 )  1202 -(-20 )  1203 -(-200 ) 1204 -( 500 )
 1205 -( 0 )  1206 -(-200 )
LINE 202 : 1207 -(-400 )  1208 -(-20 )  1209 -(-200 ) 1210 -(-400 )
 1211 -( 0 )  1212 -(-300 )
LINE 203 : 1213 -(-400 )  1214 -( 0 )  1215 -(-300 ) 1216 -(-300 )
 1217 -(-28 )  1218 -(-300 )
LINE 204 : 1219 -(-300 )  1220 -(-80 )  1221 -(-200 ) 1222 -(-300 )
 1223 -(-28 )  1224 -(-300 )
LINE 205 : 1225 -(-300 )  1226 -(-28 )  1227 -(-300 ) 1228 -(-200 )
 1229 -(-80 )  1230 -(-300 )
LINE 206 : 1231 -(-200 )  1232 -(-160 )  1233 -(-200 ) 1234 -(-200 )
 1235 -(-80 )  1236 -(-300 )
LINE 207 : 1237 -(-200 )  1238 -(-80 )  1239 -(-300 ) 1240 -(-100 )
 1241 -(-123 )  1242 -(-300 )
LINE 208 : 1243 -(-100 )  1244 -(-276 )  1245 -(-200 ) 1246 -(-100 )
 1247 -(-123 )  1248 -(-300 )
LINE 209 : 1249 -(-100 )  1250 -(-123 )  1251 -(-300 ) 1252 -( 0 )
 1253 -(-140 )  1254 -(-300 )
LINE 210 : 1255 -( 0 )  1256 -(-320 )  1257 -(-200 ) 1258 -( 0 )
 1259 -(-140 )  1260 -(-300 )
LINE 211 : 1261 -( 0 )  1262 -(-140 )  1263 -(-300 ) 1264 -( 100 )
 1265 -(-123 )  1266 -(-300 )
LINE 212 : 1267 -( 100 )  1268 -(-276 )  1269 -(-200 ) 1270 -( 100 )
 1271 -(-123 )  1272 -(-300 )
LINE 213 : 1273 -( 100 )  1274 -(-123 )  1275 -(-300 ) 1276 -( 200 )
 1277 -(-80 )  1278 -(-300 )
LINE 214 : 1279 -( 200 )  1280 -(-160 )  1281 -(-200 ) 1282 -( 200 )
 1283 -(-80 )  1284 -(-300 )
LINE 215 : 1285 -( 200 )  1286 -(-80 )  1287 -(-300 ) 1288 -( 300 )
 1289 -(-28 )  1290 -(-300 )
LINE 216 : 1291 -( 300 )  1292 -(-80 )  1293 -(-200 ) 1294 -( 300 )
 1295 -(-28 )  1296 -(-300 )
LINE 217 : 1297 -( 300 )  1298 -(-28 )  1299 -(-300 ) 1300 -( 400 )
 1301 -( 0 )  1302 -(-300 )
LINE 218 : 1303 -( 400 )  1304 -(-20 )  1305 -(-200 ) 1306 -( 400 )
 1307 -( 0 )  1308 -(-300 )
LINE 219 : 1309 -(-300 )  1310 -(-28 )  1311 -(-300 ) 1312 -(-300 )
 1313 -( 0 )  1314 -(-400 )
LINE 220 : 1315 -(-300 )  1316 -( 0 )  1317 -(-400 ) 1318 -(-200 )
 1319 -(-20 )  1320 -(-400 )
LINE 221 : 1321 -(-200 )  1322 -(-80 )  1323 -(-300 ) 1324 -(-200 )
 1325 -(-20 )  1326 -(-400 )
LINE 222 : 1327 -(-200 )  1328 -(-20 )  1329 -(-400 ) 1330 -(-100 )
 1331 -(-30 )  1332 -(-400 )
LINE 223 : 1333 -(-100 )  1334 -(-123 )  1335 -(-300 ) 1336 -(-100 )
 1337 -(-30 )  1338 -(-400 )
LINE 224 : 1339 -(-100 )  1340 -(-30 )  1341 -(-400 ) 1342 -( 0 )
 1343 -(-40 )  1344 -(-400 )
LINE 225 : 1345 -( 0 )  1346 -(-140 )  1347 -(-300 ) 1348 -( 0 )
 1349 -(-40 )  1350 -(-400 )
LINE 226 : 1351 -( 0 )  1352 -(-40 )  1353 -(-400 ) 1354 -( 100 )
 1355 -(-30 )  1356 -(-400 )
LINE 227 : 1357 -( 100 )  1358 -(-123 )  1359 -(-300 ) 1360 -( 100 )
 1361 -(-30 )  1362 -(-400 )
LINE 228 : 1363 -( 100 )  1364 -(-30 )  1365 -(-400 ) 1366 -( 200 )
 1367 -(-20 )  1368 -(-400 ).
LINE 229 : 1369 -( 200 )  1370 -(-80 )  1371 -(-300 ) 1372 -( 200 )
 1373 -(-20 )  1374 -(-400 )
LINE 230 : 1375 -( 200 )  1376 -(-20 )  1377 -(-400 ) 1378 -( 300 )
 1379 -( 0 )  1380 -(-400 )
LINE 231 : 1381 -( 300 )  1382 -(-28 )  1383 -(-300 ) 1384 -( 300 )
 1385 -( 0 )  1386 -(-400 )
LINE 232 : 1387 -(-200 )  1388 -(-20 )  1389 -(-400 ) 1390 -(-200 )
 1391 -( 0 )  1392 -(-500 )
LINE 233 : 1393 -(-100 )  1394 -(-30 )  1395 -(-400 ) 1396 -(-100 )
 1397 -( 0 )  1398 -(-500 )
LINE 234 : 1399 -( 0 )  1400 -(-40 )  1401 -(-400 ) 1402 -( 0 )
 1403 -( 0 )  1404 -(-500 )
LINE 235 : 1405 -( 100 )  1406 -(-30 )  1407 -(-400 ) 1408 -( 100 )
 1409 -( 0 )  1410 -(-500 )
LINE 236 : 1411 -( 200 )  1412 -(-20 )  1413 -(-400 ) 1414 -( 200 )
 1415 -( 0 )  1416 -(-500 )
LINE 237 :
```

パーソナル・コンピュータ 6機種を比較する!!

モニタの使い方

村木正和

マシン語を使うにはモニタの知識が必要ですが，その使い方についてのわかりやすい解説は少ないようです．そこで，現在ポピュラーなパーコンのうちから6機種を選び，その使い方の実際を調べてみました．

なお，本文中の略号は次のとおりです．

C/R ：復改（キャリッジ・リターン）
L/F ：改行（ライン・フィード）
Hex. ：16進（ヘキサデシマル）
INC. ：1つ進む（インクリメント）
DEC. ：1つ戻る（デクリメント）
SP. ：空白（スペース）

モニタの起動

まずは電源ONからモニタを起動させてみましょう．

■MZ-80C/K(2)

まず，電源を入れると

```
** MONITOR SP-1002 **
*
```

と表示され，カーソルが出ます．この後に，L O A D C/R としてからSP-2001をロードします．やがて，

```
** MACHINE LANUAGE SP-2001 **
FREE ARIA  2000-CFFF
>
```

と表示されて，エントリー・ベルが鳴りコマンド待ちになります．ところでSP-2001はフリーエリア（＄2000～＄CFFF）以外の読み出し，書き込み，ブレーク・ポイントの設定，転送，セーブはできません．

■PC-8001，ベーシックマスター

BASICの状態では表1のようなメッセージが出ます．

この状態から M O N C/R と押すと，コマンド待ちの"*"（アスタリスク）に変わります．MB-6880（L2）/6881ではいったん画面がクリアされ

```
**  MONITOR      V1.1
 * INPUT COMMAND   *
```

と表示し，コマンド待ちになります．

■APPLEII

電源ONの後，プロンプトが現れます．このときにプロンプトが">"であれば6K（INTEGER）BASIC，"]"であれば10K（FLOATING POINT）BASICがユニットされています．

表1 BASICでの表示

機種	メッセージ
PC-8001	Ok
MB-6880/1	>
MB-6890	Ready

この状態から C A L L − 1 5 1 C/R すると"*"が出てモニタのコマンド待ちになります．

■PET/CBM

BASICのときは"READY."と表示されます．これにSYSでモニタのルーチンを呼び出すと，"."（ピリオド）が表示され，モニタのコマンド待ちとなります．

メモリをのぞく

BASICではPEEK（X）ですね．どのアドレスにどんなデータが入っているかを表示します．

■MZ-80C/K(2)

M （Memory dump）を与え先頭アドレスとエンド・アドレスを入力してください．

ひと通りのダンプが終わるとL/Fしてカーソルが点滅します．メモリの内容を直したいときは，カーソル・エディットして C/R すればデータを変更できます．ダンプされていない行を C/R すると次のコマンド待ちになります．

また，ダンプ途中に SHIFT と BREAK を同時に押すとダンプを中止し，コマンド待ちになります．

■PC-8001

D （Display memory）の後に

| 表示したい先頭アドレス |

， | エンド・アドレス |

を入れて C/R すれば表示します．

アドレスは5桁以上入力すると，下4桁が有効になります．

表示中に ESC を押すと表示を一時停止し，もう一度押すと再開します．またエンド・アドレスを指定しない場合は，先頭アドレスから16バイトのデータを表示し，コマンド待ちになります．

■MB-6880(L2)/6881

D を押すと L/F して

```
DISPLAY FROM 0142  - *
```

と表示されるので（0142の所には現在モニタが管理しているPCが表示されています）先頭アドレスを入れて SP を押すと128バイト表示します．

続けて SP を押すと，今まで表示していたデータはスクロールされ，次の128バイトのデータが表示されて行きます．

別のアドレスを入力して SP を押せばそのアドレスより128バイト表示されます．

なお，ベーシックマスターL2では，いかなる場合でも次のキー入力は各コマンドに共通です．

SP コマンドのセット，実行
復改 現在実行中のコマンドより脱出
後退 抹消

■MB-6890

D の後に先頭のアドレスを入力して C/R すると，64バイト分のデータを表示してコマンド待ちになります．この後 D C/R すると次の64バイトのデータを表示します．

■APPLEII

アドレスを入力して C/R するだけでダンプします．使い方は4通りあります．

n C/R　n番地のデータを表示
n_1．n_2 C/R　n_1番地よりn_2番地までのデータを表示
．n C/R　表示した番地よりn番地までを表示
C/R　データを8バイトずつ表示

注）n，n_1，n_2 は4桁以内の16進数

■PET/CBM

M （Memory display） 先頭アドレス終了アドレスを続けて入力します．すると，1行8バイトずつ表示します．

なお，このコマンドはメモリへの書き込みも兼ねています．書き込みにはカーソル・エディットができますが，1行8バイトの入力が必要です．

メモリに書き込む

では，いろいろなプログラムを書き込むことにしましょう．へたにワーク・エリアを書き換えると暴走する危険性があるので，メモリ・マップなどでフリーエリアを確認してからデータを書き込む方が賢明でしょう．

■MZ-80C/K(2)

W （Write memory）を押し，先頭アドレスを入れてください．アドレスを表示して入力待ちになります．SP-2001の場合，ファイル・ネームを指定するとき以外は C/R は不用です．

8バイト入力すると L/F され，現在のアドレスを表示して再び16進入力待ちになるので，書き込みが続行できます．ほかに

注1）MB-6881の場合はV1．2と表示　注2）レジスタ関係の記事ではPCはプログラム・カウンタ，SPはスタック・ポインタを示す．

も次のキーが使えます．

SHIFT ＋ ← データを書き込むアドレスをDEC．
. JR，DJNZなどのディスプレイスメントを指定する．入力して分岐先のアドレスを入力すると，ディスプレイスメントの数値を自動的に算出し，次のアドレスのデータ待ちになる．
CR W コマンドから脱出
＊上記以外のキーは無視されます．

■PC-8001
S （Set memory）の後に先頭アドレスを4桁入力して C/R すると，アドレスとデータを表示して入力待ちになります．このときに有効なキーは次の通りです．

SPACE アドレスのINC．
CTRL ＋ H アドレスのDEC．
CR or STOP S コマンドから脱出

■MB-6880(L2)/6881
M （Memory write）を入力すると，

```
INPUT ADDR & DATA
 - *
```

と表示されるので，先頭アドレスを入力して SP を押すと，データを表示し，入力待ちになります．データを書き換えたければ16進を入力して SP を押し，書き換えたくなければ SP だけを押します．後は同じ要領です．つまり何バイトか続けて入力したい場合はHex SP SP Hex SP SP です．

■MB-6890
M ＋アドレス＋ C/R すると，そのアドレスとデータを表示し，入力待ちになります．データを書き換えたければデータを入力して C/R 書き換えたくなければ C/R のみを押します．コマンド脱出は0～F以外のキー C/R でできます．

■APPLEII
アドレスを入力し，“：”，そして書き込むデータを1バイトずつスペースで区切って C/R すれば入力できます．たとえば，0800番地から4C，35，00と入れたければ，

```
800：4C␣35␣00 C/R
```

と行なえば書き込みができます．

■PET/CBM
PET/CBM M コマンド参照

セーブする

せっかく苦労して入力したプログラムですから手順をしっかり覚えて，消さないようにテープに入れておきましょう．

■MZ-80C/K(2)
S （Save）＋ファイル名(16文字以内) C/R するとセーブするアドレスを聞いてくるので，先頭アドレス，最終アドレスの順に入力してください．アドレスの訂正はできませんから慎重に入力してください(失敗したら C/R でコマンド脱出後に S の入力から始めます)．

■PC-8001
W （Write to TAPE）の後に先頭アドレスと最終アドレス（16進4桁）を“，”（コンマ）で区切って C/R すると同時にカセットの録音を開始してください．C/R 後，カーソルが点滅していますが，**決して入力待ちでないので“＊”が現れないうちは絶対にキーをたたかないように(特に STOP キー)．**

■MB-6880(L2)/6881
P （Punch）入力すると

```
PRGRAM NAME : *
```

と表示されるので，ファイル名（6文字まで）を入力して SP を押します（6文字の場合は自動的にセットされます)．その後に先頭アドレス SP 最終アドレス＋1 を入力して SP を押します．（ SP を押す前にレコーダを動作させておきます．やがてCRTに，

```
ファイルメイ.B   01 注
ファイルメイ.B   02
ファイルメイ.B   03
ファイルメイ.B
```

と表示されて転送をしている状態を確かめることができます．

■MB-6890
BREAK キー，コントロール C または D キーでBASICに戻ります．“Ready”と表示され，カーソルが点滅しています．ダイレクト・モードで**SAVEM “CAS 0：ファイル名”，先頭アドレス，最終アドレス，スタート・アドレス** C/R でカセットを録音動作させます．

■APPLEII
先頭アドレスと最終アドレスをコンマで区切り， W の後に C/R でセーブを始めます．

■PET/CBM
S ，ファイル名，カセット・ナンバー，先頭アドレス，最終アドレスの順に入力していきます．

ベリファイ

MZ-80のようにカセットで2度読み込みしていると滅多にエラーは出ないのですが，デリケートな機種だとすぐエラーが出ます．カセットに入ったかどうか確かめたいときに使うのが“VERIFY”コマンドです．

■MZ-80C/K (2)
コマンド待ちに V （Verify）を与え，ファイル・ネームを入力して C/R をした後にカセットを再生します（ファイル・ネームを指定せずに C/R のみを入力すると，最初に見つけたプログラムをベリファイします)．セーブした内容と現在RAMの内容が等しい場合は“OK”，違った場合は“ERROR”と表示し，次のコマンド待ちになります．

■PC-8001
L V （Load Verify TAPE) C/R としてカセットを再生します．ベリファイした内容が違った場合は“？”を表示してコマンド待ちになります．

■MB-6880(L2)/6881
V 入力後，ファイル名を指定して（ L コマンド参照）カセットを再生してください．カセットとRAMのデータが一致しないと“＊ ERROR”と表示し，コマンド待ちになります．

■MB-6890
BASICに戻って，L O A D ? C/R でできます．

■APPLEII
できません．

■PET/CBM
BASICのVERIFYコマンドで行ないます．

カセットからロードする

■MZ-80C/K(2)
コマンド待ちに Y （Yank）を与えたあと， V コマンドと同じ操作をします．ファイル・ネームを指定しない場合は，最初に見つけたプログラムをロードします．

■PC-8001
L （Load） C/R すると，カーソルが“＊”の所で点滅します．ロードが完了すると，コマンド待ちになります．コマンドの中止は STOP キーです．

■MB-6800(L2)/6881
L ファイル・ネーム SP を押してカセットを再生します．セーブのときと同じメッセージをCRTに表示してロード中であることを知らせてくれます．

■MB-6890
BASICで行ないます． **LOADM “CASO：ファイル名”** C/R でロードできます．なお，クォーテーション内は省略可能です．

■APPLEII
ロード・エリアをかってに指定することができます．先頭アドレスと最終アドレスを“．”（ピリオド）で区切って， R （Read from TAPE) C/R をすればロード開始です．先頭アドレスは任意の位置でもOKですが，データの長さが異なるとエラーになるので注意してください．

■PET/CBM
L **ファイル名** C/R をしてください．
なお，ファイル名を指定しない場合は，最初に見つけたプログラムをロードします．
また，ファースト・カセット以外を使う場合は，ファイル名入力の後にカセット・ナンバーを入れることをお忘れなく．

プログラムを走らせる

■MZ-80C/K(2)
G （GO）を入力し，スタート・アドレスを入力してください．入力を間違えた場合，DEL キーは使えないので C/R で1度コマンドから脱けて，やり直してください．

■PC-8001
G ＋開始アドレスを入力し， C/R すれば走ります．

■MB-6880(L2)/6881
G ＋開始アドレスを入力して SP を押して実行です．

■MB-6890
PC-8001と同じです．ただし， G C/R すると現在レジスタに入っているPCのアドレスから実行されます．

注）Bはバイナリの略でオブジェクトのことを指しています．

■APPLEⅡ
開始アドレス入力後に G C/R すると実行されます．G C/R だけの場合は，モニタで管理しているPCから実行されます．

■PET/CBM
MZ-80を参照してください．

ブレーク・ポイント

暴走ばかりしているプログラムをデバッグしたくてもBUGがなかなか見つからない場合，各ルーチンごとにブレーク・ポイントを設定するという方法があります(I/O '80年9月号，権兵衛&カラス参照)．

■MZ-80C/K(2)
B (Break point) を入力すると，

```
ADDR COUNT
```

と表示して，現在設定されているブレーク・ポイントを表示し，エディット・モードに入ります．ブレーク・ポイントを設定する場合は，アドレスを入力して SP を入力した後に（ SP はアドレス入力後に必ず入れるように）アドレス・カウントを入力します．

SP-2001では9箇所のブレーク・ポイント，14のブレーク・カウントが設定できますが，Z80のインストラクション・セットの中で10 (DJNZ)，CD (CALL)，FF (RST 7) にはブレーク・ポイントは設定できません．

なお，ブレーク・ポイントの解除はブレーク・カウンタを0にすることで行なわれますが，すべてのブレーク・ポイントを解除したい場合は，& ですべてのブレーク・ポイントを解除できます．

ところが，プログラム実行中にブレーク・ポイントがかかると，そのときのレジスタの内容が表示されコマンド待ちの状態になりますが，G のみを与えるとブレーク・ポイントからリスタートすることができます．

B コマンドからの脱出は C/R を2回します．もちろんカーソル・エディットでブレーク・カウンタを変更することもできます．

■PC-8001
できません．

■MB-6880(L2)/MB-6881
B ＋アドレスを入力するだけでブレーク・ポイントが設定できます．ブレーク・ポイントは4箇所まで設定できます（5箇所以上設定すると暴走するそうです)．

ブレーク・カウンタは指定できません．アドレス入力のときに0000を入力すると，すべてのブレーク・ポイントが解除されます．

■MB-6890
できません．

■APPLEⅡ
ありませんが6502はBRK命令（OPコードで00）があるので，これに当ればモニタに戻ってきます．

■PET/CBM
上記参照，ただし，R コマンドが自動的にかかります．

レジスタの読み出し・変更

■MZ-80C/K(2)
A (Accumulator) は主レジスタの内容変更，C (Complementary) は補助レジスタの内容変更，P (Program counter) はプログラム・カウンタ（PC)，スタック・ポインタ（SP)，インデックス・レジスタ（IX，IY)，そしてインタラプト・ページアドレス・レジスタ（I）の内容変更です．

変更の方法は M コマンドと同様カーソル・エディットと C/R で行ないます．

あと R(register) コマンドがありますが，これは全レジスタ（主レジスタ，補助レジスタ，PC，SP，インデックス・レジスタ etc.）を表示するだけで，変更はできません．

■PC-8001
ありません．

■MB-6880(L2)/6881
コマンド待ちの状態で R を入力すると，

```
 SP   CC  B  A  IX   PC
1FFF  FF  FF FF FFFF FFFF
*
```

と出力されるのでスタック・ポイントから書き換えてください．

レジスタの変更を要する場合はHex. の後スペース，変更する必要のない場合は SP のみで次に進みます．

後退 を入力した場合はスタック・ポインタからやり直してください．プログラム・カウンタが終わった時点でコマンド待ちになります．

■MB-6890
MB-6890は，マイクロソフト製ですが，モニタはPC-8001と違う所がいくつかあります．たとえば，レジスタ・コマンドの有無やロードやセーブが違います．

コマンド待ちに R を入力して C/R すると M コマンドと同じようにして読み出し，書き換えをしてください．すべてのレジスタの読み書きが終わった時点でコマンド待ちとなります．

なお，表示されるレジスタの内容は，CC（コンディション・コードレジスタ)，A（アキュムレータ)，B（アキュムレータ)，DP（ダイレクト・ページレジスタ)，X（インデックス・レジスタ)，Y（インデックス・レジスタ)，U（ユーザーズ・スタック・ポインタ)，PC（プログラム・カウンタ）の順で表示されます．

■APPLEⅡ
コントロール E C/R で各レジスタの内容をA，X，Y，PC，SPの順に表示します．この後に : を入力し上記の順に書き込んでください（変更しない所も)．

各レジスタの数値は SP で区切ります．そして C/R をすると，各レジスタにその内容がロードされます．

なお，レジスタを書き換えるときは，1度コントロール E コマンドで各レジスタを出して，それを見ながら書き換えた方がいいでしょう．

■PET/CBM
R コマンドで各レジスタが，PC，IRQ (IRQベクタ)，SR(ステータスレジスタ)，A(フラグ)，Xレジスタ，Yレジスタ，SPの順に表示されます．

さらに ; (Change register) コマンドで各レジスタを順に変更できます．

終わりに

いかがでしたか，モニタによっては必要のないコマンドもあるかもしれませんが，どれだけ機械語に力を入れているかがうかがえると思います．各コマンド1つ1つを独立して説明したので，かなりダラダラと長い文章になってしまいました．見やすいように，各モニタの扱い方の比較を表1に載せておきます．切るなり破くなりコピーするなり写すなりして秋葉原や日本橋などを歩くときに持っていくといいでしょう．

PET/CBMはバージョン・アップによる変更が激しいので特に苦労しました．たとえばPET-3032でモニタ・サブルーチンをコールするときは`SYS64854'ですが，CBM3032では`SYS64785'となります（ここではPET-3032を中心に説明しています)．

最後に，APPLEⅡのモニタの使い方を懇切丁寧に教えてくださったI/Oエンジン・ルームの白井氏に深く感謝をします．

◘参考文献

MZ-80C/K(2)	：SHARP MACHINE LANGUAGE
PC-8001	：NEC PC-8001 REFERENCE MANUAL
MB-6880(L2)/6881	：日立BASIC MASTER USER'S MANUAL
MB-6890	：日立MB-6890REFERENCE MANUAL
APPLEⅡ	：I/O別冊 APPLE and PET/6502モニタ
PET/CBM	：I/O '79年10月号 PET-2001 I/O '79年12月号 PET3032 徹底研究1

●モニタ・コマンド比較表●

		MZ-80 (SP-2001)	PC-8001	MB-6880/L2 MB-6881	MB-6890	APPLEII (10Kのみ)	PET CBM
モニタでのコマンド待ちの印		>	*	*	*	*	•
モニタの実行		システム・モニタ(SP-1000系)よりLOADする	[m][o][n] [C/R]	[M][O][N] [C/R]	[M][O][N] [C/R]	CALL-151	SYSでモニタのサブルーチンをコール
コマンド実行開始		GET-KEYですぐ動作	[RETURN]	[SPACE]	[RETURN]	[RETURN]	
実行中のコマンドより脱出		[CR] または [SHIFT]+[BREAK]	実行終了と同時にコマンド脱出。([S][L]のみ[STOP]キー)	[復改]	実行終了と同時に脱出([M]のみ16進以外でC/R)	実行終了と同時に脱出	実行終了と同時に脱出
●●●●番地から△△△△番地までのデータを表示		[M] ●●●●△△△	[D]●●●●,△△△△[C/R]	[D] ●●●● [SP.] で128バイト表示	[D] ●●●● [C/R] で64バイト表示	●●●● [•] △△△△ [C/R]	[M] ●●●● △△△△
メモリの書き込み	●●●●番地より書き込む	[W] ●●●●	[S] ●●●● [C/R]	[M] ●●●● [SP]	[M] ●●●● [C/R]	●●●●:データ␣ データ… [C/R]	—
	データの書き込み	16進キーのみ	16進キーのみ	16進キー [SP]	16進キー [C/R]	16進キー、スペースを続けて最後に [C/R]	カーソル・エディットで8行ずつ入力して [C/R]
	アドレスINC.(送り)		[SPACE]	[SPACE]	[RETURN]	—	—
	アドレスのDEC.(戻り)	[SHIFT]+[CUR]	コントロール[H]	—	—	[BS](バック・スペース)	—
●●●●番地よりスタート		[G] ●●●●	[G]●●●● [C/R]	[G] ●●●● [SP.]	[G] ●●●● [C/R]	●●●●[G][C/R]	[G]●●●●
ファイル名 ▭ のデータをロード		[Y] ▭ [C/R] 省略可	[L] [C/R]	[L] ▭ [C/R]	(L3-BASICにて行なう)	ロードする範囲を・で分けて入力後 [R] [C/R]	[L]
●●●●番地より△△△△番地までのデータをスタート……番地で〜〜というファイル名でセーブ		[S] 〜〜 [C/R] ●●●●△△△△	[W]●●●●△△△△ [C/R]	[P] 〜〜 [SP.] ●●●● [SP.] △△△△ [SP.]		●●●●.△△△△W [C/R]	[S] 〜〜, 01 ●●●●. △△△△
ベリファイ		[V](ファイル名)[C/R]	[L][V][C/R]	[V][SP.]	(BASICで[L][O][A][D][?] [C/R])	—	(BASICにて行なう)
●●●●番地より△△△△番地までのデータを……番地以外にブロック転送		[X] ●●●● △△△△ ……	—	[T] ●●●● [SP.] △△△△ [SP] ……… [SP]	—	………<●●●● △△△△ [M][C/R]	—
レジスタの表示・変更		[R]・[A]・[C]・[P]	—	[R]	[R][C/R]	コントロール[E] [C/R] 変更は・:	[R]・[;]
ブレークポイント	●●●●番地と△△△△番地に設定	[B]●●●●␣(カウント)[C/R] △△△△␣(カウント)[C/R]	—	[B] ●●●● [SP] △△△△ [SP.]	—	—	—
	すべて解除	[&]	—	[B] 0000 [SP.]	—	—	—
CPUまたはMPU		Z80 (LH 0080)	Z80A (μPD7800-1)	6800 (HD46800)	6809 (HD6809)	6502	6502
クロック		2.45MHz	4MHz	1MHz	1MHz	1MHz	1MHz
リセット	ハード・リセット	リセット後 GOTO $ 1200	リセットボタン	[カナ記号]+[RESET]	—	—	—
	ソフト・リセット	リセット後 GOTO $ 1260	[STOP]+リセットボタン	[カナ記号]+[RESET] で[カナ記号]を先に離す	リセットした場合はすべてホット・スタート	リセットした場合はすべてホット・スタート	NMYベクタによる
GOTO BASIC	コールド・スタート	(BASICと同居は不可能)		[E]		コントロール[B] [C/R]	
	ホット・スタート		[コントロール][B]	[G] B000 [SP.]	BREAK コントロール[C] コントロール[D]	コントロール[C] [C/R]	[X]

※ [C/R] —— キャリッジ・リターン [SP.]，␣ —— スペース ハードリセットではMZ-80のみすべてクリア，その他はBASICテキストのみクリア．

●Z80ニモニック↔機械語対照表付

Z80機械語入門

阿部昭人

マイコン界もすっかりパーコン1色ですが，忘れてはいけないことがあります．そう，〝機械語〟です．これからどんなにパーコンが普及しようとも，我々マニアは〝機械語〟を忘れてはならないと思います．

〝機械語〟はCPUによってすべて違いますが，最も普及していて，高性能で安いZ80について解説します．

Z80のレジスタ構成

図1を見てください．見かけ上のレジスタ構成です．これだけを覚えれば他の細かい構造まで知らなくてよいと思います．

[1] 8ビットの汎用レジスタ

これら，A, B, C, D, E, H, Lは8ビットの加減算，シフト，論理演算が可能で，特に，Aは**アキュムレータ**と呼ばれ，中心的働きをします．

[2] IX, IY

インデックス・レジスタと呼ばれ，アドレス指定に主に使われます．

[3] SP

スタック・ポインタと呼ばれ，サブルーチン使用のときの始めのレジスタ退避や終わりのレジスタ復帰のアドレス指定に主に使われます．

[4] PC

プログラム・カウンタと呼ばれます．これは，メモリの内容を順次読み込むための**アドレス・カウンタ**のようなものです．他に，I（**インタラプト・ページ・レジスタ**）とかR（**リフレッシュ・レジスタ**）があります．

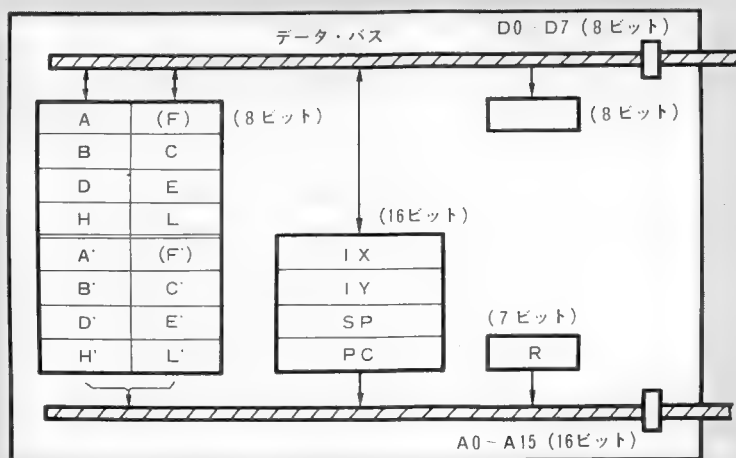
Z80命令

『**Z80命令表**』を見てください．自分なりに，見やすいように作ったものです．

1）LD命令

まず，**8ビット転送**を見ると，たとえば『LD B, C』なら41H（Hは16進数であることを示す）という機械語になります．これは，Cレジスタの内容をBレジスタに転送（ロード：Load）するという意味です．『LD（HL），n』ならば『nをHLレジスタが示すアドレスに転送する』ということです．つまり，LD（HL），21Hで，HLが3000Hなら『21Hという数を3000H番地に入れる』ということ

図1 Z80のレジスタ構成

データ・バス
D0～D7（8ビット）
(8ビット)
(8ビット)
A (F)
B C
D E
H L
A' (F')
B' C'
D' E'
H' L'
(16ビット)
IX
IY
SP
PC
(7ビット)
R
A0～A15（16ビット）

です．機械語なら，36H，21Hとなります．

次に，**16ビット転送**を見ると，PUSH HL ならE5Hで，『HLの内容をSPで示された番地に転送する』ということで，POP HL ならその逆です．

LD HL,3000Hなら機械語は21H，00H，30Hとなります．21H，30H，00Hとはならないのです．

そうです．16ビットのオペランド（命令でなくデータのこと）は，機械語にすると下位，上位の順番になるのです．

これは16ビット転送に限らずすべての命令についていえます．注意してください．LD A,(DE)なら，1AHとなります．

(BC)，(DE)，(HL)などは**レジスタ間接アドレス**と呼ばれ，そのレジスタの内容が示すアドレスが指定されます．

(DE)で，DEが3000Hなら，3000H番地が指定されます．

他に，LD HL，(3000H) は，2AH，00H，30Hで，Hに3001H番地の内容が，Lに3000H番地の内容が入ります．つまり，

```
LD HL,(nn)=H←(nn+1), L←(nn)
LD (nn), HL=(nn+1)←H, (nn)←L
PUSH r1r2=(SP-1)←r1, (SP-2)←r2
POP r1r2=r2←(SP), r1←(SP+1)
```

となります（nは1バイトのデータ，rは汎用レジスタを示す）．

2）ADD・SUB命令

次に，**8ビット算術・論理演算**を見てください．この中で，INC，DECを除くとすべてAレジスタ（つまりアキュムレータ）が関係する表のような命令となります．CYとは，**キャリーフラグ**のことです．CP rは，Aレジスタの内容は変化せず，フラグのみ変化します．

フラグについて

ここでは“ゼロ・フラグ”と“キャリーフラグ”についてのみ説明しましょう．

まず，**ゼロ・フラグ**とは演算（たとえば，ADDCとかSUB (HL) とかDEC D など多数あり）の結果，ゼロならばセットされます．

“キャリーフラグ”も演算（たとえば ADD H）などでアキュムレータの最上位ビットからのキャリーや減算のボローを生じた場合セットされます（ただし，INCとDECは除く！）．

16ビット算術演算を見ると，ADD HL, DEは19HでHL←HL+DEということです．INCとDECは，フラグが変化しません．

交換は見てわかるとおりです．EX DE, HLならDE↔HLということです．EXXというのは，BCDEHL↔B′C′D′E′H′L′ということです．

次に，**汎用AF操作**です．

DAA…ADD，ADC，SUB，SBCの後で使い，アキュムレータの内容を10進数にする．
CPL…$A \leftarrow \overline{A}$
NEG…$A \leftarrow \overline{A}+1$（2の補数）
CCF…$CY \leftarrow \overline{CY}$
SCF…CY←1

3）JR, JP, CALL, RET, RST命令

ジャンプ・コール・リターンを見ると，まず，JRです．相対ジャンプのことで，PC（プログラム・カウンタ）を基準にしたジャンプです．例を示すと，

8ビット算術・論理演算命令表

命令	動作
ADD r	A←A+r
ADC r	A←A+r+CY
SUB r	A←A−r
SBC r	A←A−r−CY
AND r	A←A∧r
OR r	A←A∨r
XOR r	A←A⊕r
CP r	A−r（フラグのみ変化）
INC r	r←r+1
DEC r	r←r−1

```
             ⋮              番地   機械語
       JR   Z, ABC        0010   28 01
       INC  A             0012   3C
ABC：LD   A, 38H          0013   3E 38
       AND  B             0015   A0
       LD   B, A          0016   47
       IN   A, (21H)      0017   DB 21
       AND  A             0019   A7
       JR   Z, ABC        001A   28 F7
             ⋮              001C
```

となります．計算（～～部分）は，0013H−0012H＝01H．下のは，0013H−001CH＝−(001CH−0013H)＝−09Hとなり，マイナスの場合，**2の補数**つまり，09H＝0000 1001_2ですから，09H＝$1111\ 0110_2$に1を加えて，$1111\ 0111_2$＝F7Hとなるのです．

疑問点に答えると，まず，**（飛ぶべき番地）−（現在の番地）**を計算します（ただし，“現在の番地”とはプラス2した値です！）．正の値ならそのまま，負の値なら“2の補数”を取ります．

相対ジャンプは，“現在の番地”から＋127，−128までの範囲に制限されます．

JPは，JP 2000H のように使い，C3H，00H，20Hとなり，2000H番地にジャンプするということです．

CALLとRETは，CALL 2000H で2000H番地にジャンプしたとすると，2000H番地からの命令の最後に，『RET』という命令を入れるだけで，CALL 2000H を実行した番地の次の番地へジャンプするというものです．注意しなければならないのは，スタック・ポインタSPの動きです．

```
CALL nn=(SP-1)←PCH, (SP-2)←PCL, PC←nn
RET     =PCL←(SP), PCH←(SP+1)
```

となるのです．だから，メイン・ルーチンとサブルーチンのプログラムでデータの受け渡しにPUSH r_1r_2，POP r_1r_2を使えないということです．

4）特殊ジャンプ命令

リスタートは，見てのとおりRST 0なら機械語でC7Hであり，CALL 0000Hと同じです．RST 38 ならCALL 0038H と同じです．

特殊ジャンプ・リターンを説明すると，まずJP (HL)ですが，これはPC←HLということです．つまり，HLが2000Hなら，『2000H番地にジャンプする』ということです．

DJNZは，DEC B，JR NZを1つにしたものです．RET I，RET Nは，それぞれインタラプト，ノンマスカブル・インタラプト用のリターン命令です．

5）IN, OUT, CPUコントロール命令

次に，入/出力です．ＩＮ Ａ,(34H)を実行したなら，アドレス・バスA_0〜A_7に34Hが出力され，そのとき選択された入力ポート（ここでは，34H）のデータの内容が，アキュムレータに入ります．

機械語は，ＤＢＨ，34Hとなります．

ＯＵＴ（35H)，Ａを実行したなら，アドレス・バスA_0〜A_7に35Hが出力され，そのとき選択された出力ポート（ここでは，35H）にアキュムレータの内容が出力されます．

ＣＰＵコントロールは次のようになります．

ＥＩ…割り込みを可能にする(enable INT).
ＤＩ…割り込みを禁止する(disable INT).
ＩＭ０…割り込みを8080Ａモードにする.
ＩＭ１…割り込みを〝CALL 38〞モードにする.
ＩＭ２…割り込みを〝Ｉレジスタを使った間接CALL〞モードにする.
ＮＯＰ…何もしない(No operation).
ＨＡＬＴ…ＣＰＵの命令実行をやめる.

次は，**インデックス**ですが，都合上，後で説明します．これで，Ｚ80の一般的命令は終わりです．次にＺ80の専門的(特徴的な）命令を説明します．

6）ED, CB系命令

入出力（ＥＤ＋）を見てください．ＩＮ Ｈ,(Ｃ)なら，機械語はＥＤＨ，60Hとなります．つまり，機械語の最初はＥＤＨで始まるのです．

これから，説明するのは，ほとんど２バイト命令でＥＤＨかＣＢＨで始まるので注意してください．

ブロック入/出力，ブロック転送・検索，ＢＣＤ用回転，回転・シフト，ビット操作などです．ＥＤＨかＣＢＨ，どちらで始まるかはカッコで示してあります．

a）IR命令

ブロック入/出力を見てください．〝Ｉ〞は，ＩＮＣのＩで，ＩＮＣ　ＨＬ.〝ＩＲ〞は，ＩＮＣ ＨＬとRepeat until Ｂ＝０を示します．〝Ｄ〞は，ＤＥＣのＤで，ＤＥＣ ＨＬ.〝ＤＲ〞は，ＤＥＣ ＨＬとRepeat until Ｂ＝０を示します．これと，動作の説明部分（命令表）を見れば，命令の内容はわかると思います．

b）RLD, RRD命令

ＢＣＤ用回転(ＥＤ＋)は説明しなくても動作の説明部分(命令表)を見ればわかると思います．

ブロック転送・検索は〝ブロック入/出力〞を説明したのでわかると思います．

c）RRC, RLC命令

回転・シフト(ＣＢ＋)を見てください．これも，命令表の動作説明部分を見ればわかると思います．ＲＬＣ Ｈ なら ＣＢＨ，０４Ｈ．ＳＲＬ Ａなら ＣＢＨ，３ＦＨです．動作図を見やすくすると，

CY　7　0

ということです．

d）BIT命令

ビット操作（ＣＢ＋）を説明すると，ＢＩＴ ０，Ａなら，ＣＢＨ，４７Ｈでそのビットが0ならゼロ・フラグがセットされます．ＲＥＳ（リセット）とＳＥＴは見にくいので注意が必要です．

ＲＥＳ ０，ＡならＣＢＨ，87Ｈとなり，そのビットがリセット（つまり〝０〞）されます．ＳＥＴ，ＡならＣＢＨ，Ｃ７Ｈとなり，そのビットがセット（つまり〝１〞）されます．わかったでしょうか？

もっと例を書くと，ＲＥＳ３ＨならＣＢＨ，９ＣＨとなります．どのようにして求めたかというと，まず，ＢＩＴ ３，ＨはＣＢＨ，５ＣＨであり，ＲＥＳ３は〝９＋〞となっているので，５ＣＨの５の代わりに９を入れると９ＣＨになって，求められます．

7）DD, FD系命令

最後に，**インデックス**について説明します．インデックス・レジスタにはＩＸとＩＹの２つがあり，このレジスタは主にアドレス指定に使われます．

そして，いままで説明してきたＨＬレジスタに関する命令の前に，ＤＤＨを付けるとＨＬレジスタの代わりにＩＸレジスタが使われます．

(ＨＬ)→(ＩＸ＋ｄ)，ｄは２の補数
ＨＬ →ＩＸ
Ｈ　→ＩＸの上位８ビット
Ｌ　→ＩＸの下位８ビット

のようになります．具体的に言うと，

```
LD A, (IX+23H)   → DDH, 7EH, 23H
LD A, (IX-01H)   → DDH, 7EH, FFH
PUSH IX          → DDH, E5H
LD SP, IX        → DDH, F9H
JP(IX)           → DDH, E9H
RLC(IX+23H)      → DDH, CBH, 06H, 23H
BIT 0, (IX-01H)  → DDH, CBH, 46H, FF
LD (IX+23H), 45H → DDH, 36H, 45H
```

などのようになります．アドレス指定用に使ったインデックス・レジスタの内容は変化しません．なお，ＤＤＨの代わりにＦＤＨを使うと，ＩＹレジスタが使われます．例を示すと，

```
LD IY, 2000H→FD, 21, 00, 20
```

となります．

その他，Ｚ80はリセットされると０番地からスタートするので，自作派の人はそこからプログラムを入れてください．具体的な機械語プログラムは書いていませんが，その気で探せば他にいくらでもあるので除きました．

最後に

以上で，Ｚ80機械語の解説は終わりです．これだけ読めば，他の機械語を知っている方は理解できたと思いますが，初心者にとってはまだわかりにくかったかもしれません．しかし，ある程度はわかっていただけたと思います．

いま，最もポピュラーなそして，ここ数年は主力機種であろうと思われるＺ80の機械語を知っておくことは決して損にはならないと思います．１人でも多くの方が，この記事を読んで，機械語を使えるようになれば幸いです．

◘参考文献

1）モステック，Ｚ-80 CPUテクニカル・マニュアル(和文)，帝人アドバンス(秋葉原・若松通商で販売しているＺ80資料)
2）トランジスタ技術，'80年11月号，ＣＱ出版

Z80命令表(1)

8ビット転送

	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	n
LD A		78	79	7A	7B	7C	7D	7E	3E
B	47		41	42	43	44	45	46	06
C	4F	48		4A	4B	4C	4D	4E	0E
D	57	50	51		53	54	55	56	16
E	5F	58	59	5A		5C	5D	5E	1E
H	67	60	61	62	63		65	66	26
L	6F	68	69	6A	6B	6C		6E	2E
(HL)	77	70	71	72	73	74	75		36

LD A, I	ED 57
A, R	ED 57
I, A	ED 47
R, A	ED 4F
LD A, (BC)	0A
(DE)	1A
(nn)	3A
LD (BC), A	02
(DE)	12
(nn)	32

16ビット転送

	AF	BC	DE	HL	SP
PUSH	F5	C5	D5	E5	—
POP	F1	C1	D1	E1	
LD(nn)		ED 43	ED 53	22	ED 73

	nn	(nn)
LD BC	01	ED 4B
DE	11	ED 5B
HL	21	2A
SP	31	ED 7B

LD SP, HL
F9

16ビット算術演算

	BC	DE	HL	SP
ADD HL	09	19	29	39
ADC HL	ED 4A	ED 5A	ED 6A	ED 7A
SBC HL	ED 42	ED 52	ED 62	ED 72
INC	03	13	23	33
DEC	0B	1B	2B	3B

交　換

EX DE, HL	EB
EX AF, AF'	08
EXX	D9
EX (SR), HL	E3

8ビット算術・論理演算

	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	n
ADD	87	80	81	82	83	84	85	86	C6
ADC	8F	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	CE
SUB	97	90	91	92	93	94	95	96	D6
SBC	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	DE
AND	A7	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	E6
XOR	AF	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	EE
OR	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	F6
CP	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	FE
INC	3C	04	0C	14	1C	24	2C	34	—
DEC	3D	05	0D	15	1D	25	2D	35	—

汎用AF操作

DAA	27
CPL	2F
NEG	ED 44
CCF	3F
SCF	37

特殊ジャンプ・リターン

JP(HL)	E9
DJNZ	10
RET I	ED 4D
RET N	ED 45

インデックス

IX	IY
DD	FD

入/出力

IN A, (n)	DB　B
OUT(n), A	D3

ジャンプ・コール・リターン

		Z	NZ	C	NC	PE	PO	SP	SN
JR	18	28	20	38	30	—	—	—	—
JP	C3	CA	C2	DA	D2	EA	E2	F2	FA
CALL	CD	CC	C4	DC	D4	EC	E4	F4	FC
RET	C9	C8	C0	D8	D0	E8	E0	F0	F8

CPUコントロール

EI	DI	IM0	IM1	IM2	NOP	HALT
FB	F3	ED 46	ED 56	ED 5E	00	76

リスタート

	0	8	10	18	20	28	30	38
RST	C7	CF	D7	DF	E7	EF	F7	FF

Z80命令表(2)

入/出力（ED+）

	A	B	C	D	E	H	L
IN r,(c)	78	40	48	50	58	60	68
OUT(c),r	79	41	49	51	59	61	69

ブロック入/出力（ED+）

	I	IR	D	DR	動作
IN	A2	B2	AA	BA	(HL)←(C) B←B−1 HL←HL±1
OUT	A3	B3	AB	BB	(C)←(HL) B←B−1 HL←HL±1

BCD用回転（ED+）

RLD	RRD
Acc (HL)	Acc (HL)
6F	67

ブロック転送・検索（ED+）

	I	IR	D	DR	動作
LD	A0	B0	A8	B8	(DE)←(HL) DE←DE±1 BC←BC−1 HL←HL±1
CP	A1	B1	A9	B9	A−(HL) BC←BC−1 HL←HL±1

回転・シフト（CB+）

	動作	A	B	C	D	E	H	L	(HL)
RLC		07	00	01	02	03	04	05	06
RRC		0F	08	09	0A	0B	0C	0D	0E
RL		17	10	11	12	13	14	15	16
RR		1F	18	19	1A	1B	1C	1D	1E
SLA	0	27	20	21	22	23	24	25	26
SRA		2F	28	29	2A	2B	2C	2D	2E
SRL	0	3F	38	39	3A	3B	3C	3D	3E

ビット操作（CB+）

	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	RES	SET
BIT 0	47	40	41	42	43	44	45	46	8+	C+
1	4F	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	8+	C+
2	57	50	51	52	53	54	55	56	9+	D+
3	5F	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	9+	D+
4	67	60	61	62	63	64	65	66	A+	E+
5	6F	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	A+	E+
6	77	70	71	72	73	74	75	76	B+	F+
7	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	B+	F+

MEMO

- LD A, I (or R)
  …パリティ←IFF_2
- INC ss (or DEC)
  …CYフラグ変化せず
- RLC A, RRC A, RL A, RR A
  …"CB" 不用
- ブロック転送・検索…
  - BC＝0→パリティ＝0
  - A＝(HL)→Z＝1
- ブロック入/出力
  - B＝0 →Z＝1
  - B to $A_8 \sim A_{15}$, C to $A_0 \sim A_7$
- IM0…8080A MODE
  IM1…CALL 38_H
  IM2…インダイレクト・コール

国際派のキミのための

工業英語講座

連載

米EDN誌

ソートのアルゴリズム

訳　高木　淳

ジャック・ヘメンウエイ　EDNコンサルティング・エディター
ロバート・グラッペル　　コンサルタント

Answers to sorting-methods quiz

Simple questions sometimes aren't so simple. And when faced with questions of timing, you should ask some questions yourself. Here, relative execution time can depend on the number of elements to be sorted.

1. Timings for the three sorting programs, run with a BASIC interpreter on a Tano Outpost-11 μC, appear in the **table**. The bubble sort is always the slowest, and for small values of N, the Shell sort beats the heap sort. For large values of N, though, the heap sort beats the Shell sort.

2. The **figure** shows a flowchart for an improved bubble sort and the BASIC code to implement it. The first improvement terminates sorting whenever a pass completes without exchanging any elements—an occurrence indicating that the array is sorted. Lines 445 and 515 of the code check for this condition. A second improvement centers on remembering the index of a pass's last exchange. The next pass need not examine elements below this index because they are already in the desired order. Lines 435, 440 and 495 of the code implement this improvement. EDN

表　3つのソート・プログラムの実行時間(秒)

EXECUTION TIMES (IN SECONDS) FOR THREE SORTING PROGRAMS

SORTING ALGORITHM	NUMBER OF ITEMS (N) SORTED 25	100	200
BUBBLE	25	557	2859
SHELL	9	77	244
HEAP	12	83	208

3種類のソート・プログラムの実行時間(秒)

ソートアルゴリズム	ソート項目の数(N) 25	100	200	500	1000
バブル・ソート	7.5	123.9	538.3		
シェル・ソート	2.5	15.4	38.3	148.5	360.1
ヒープ・ソート	4.0	21.5	49.8	144.2	320.4
速いバブル・ソート	7.7	132.4	509.7		

ソーティング・クイズの答え

簡単な質問でもときにはあまり簡単ではありません．それに，時間の質問に出会ったら，いくつかの質問を自問しなければならないでしょう．

ここでは，相対実行時間はソートする要素によって変わります．

1．Tano Outpost-11 マイクロコンピュータのBASICインタープリタで走らせたときの3種類のソート・プログラムの計時を**表**に示しました．バブル・ソートが必ず1番遅く，Nが小さいときには，シェル・ソートがヒープ・ソートに勝ちますが，Nが大きくなると，ヒープ・ソートの方がシェル・ソートに勝ちます．

2．図に改良したバブル・ソートのフローチャートとそれを実行するBASICプログラムを示してあります．

第1の改良点は，1つのパスが要素をまったく交換しないで終わったらソートを終わらせることです．このようなことが起これば配列がソートされていることを示しています．

行番号を445と515がこの条件をチェックしています．

次の改良点はあるパスが最後に交換したときのインデックスを憶えることをポイントにします．次のパスではこのインデックスの下の要素を調べる必要がありません．

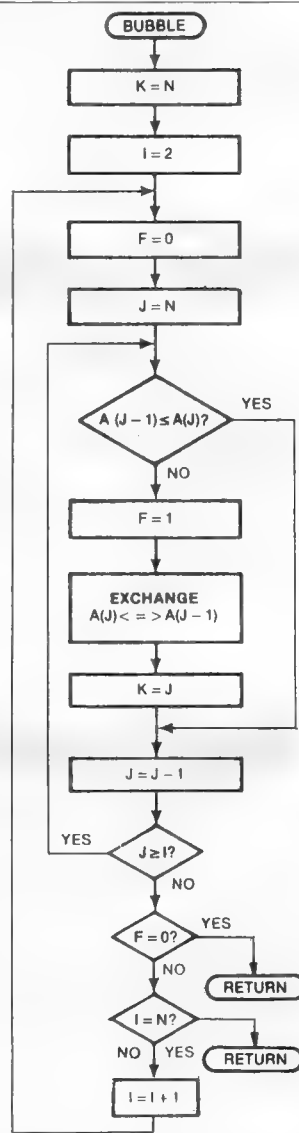
というのは，そのインデックスの下の要素は希望の順番になっているからです．行番号435，440，495がこの改良点を実行します．

```
10 REM IMPROVED BUBBLE SORT
20 N = 100
30 DIM A(N)
40 GOSUB 200
50 GOSUB 300
60 GOSUB 400
70 GOSUB 300
80 END
200:
210 REM ARRAY NI RANSU O IRERU
220:
230 FOR I=1 TON
240 A(I)=INT(900*RND(1))+100
250 NEXT
260 RETURN
300:
310 REM PRINT ARRAY
320:
330 PRINT"..................."
340 FOR I=1 TO N STEP 10
350 FOR J=0 TO 9:PRINT TAB(4*J
    +1) A(I+J);:NEXT:PRINT
360 NEXT
370 RETURN
400:
410 REM ARRAY NO SORT
420 REM FASTER BUBBLE SORT ALGORITHM
430:
435 K=N
440 FOR I=2 TO K
445 F=0
450 J=N
460 IF A(J-1)<=A(J) THEN 500
465 F=1
470 X=A(J-1)
480 A(J-1)=A(J)
490 A(J)=X
495 K=J
500 J=J-1
510 IF J>=I THEN 460
515 IF F=0 THEN RETURN
520 NEXT
530 RETURN
```

訳注)

3種類のソート・プログラムはAPPLEII J-*plus*を使ってBASICで書いてあります．表aはソート・サブルーチンの実行速度をAPPLE CLOCKを使って測定した結果です．

各プログラムの行番号0のX=RND(−1)は，同じ乱数列を発生させてスピード比較のために挿入したものです．なお，行番号5のPOKE−16292,0はソフト・スイッチをカナ・モードに切り替えるコマンドです．

BUBBLE
K=N
I=2
F=0
J=N
A(J−1)≤A(J)?
YES
NO
F=1
EXCHANGE A(J)<=>A(J−1)
K=J
J=J−1
J≥I?
YES
NO
F=0?
YES
NO
RETURN
I=N?
NO
YES
RETURN
I=I+1

改良版バブル・ソートのプログラム例(APPLE用)と実行例

```
0  HOME :X =  RND ( - 1)
5  POKE  - 16292,0
9 :
10  REM ﾊｲﾊﾟｰ ﾊﾞﾌﾞﾙ ｿｰﾄ
11 :
20  INPUT "ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｶｽﾞ = ";N
30  DIM A(N)
40  GOSUB 200
50  GOSUB 300
60  GOSUB 400
70  GOSUB 300
80  END
200 :
210  REM ﾊｲﾚﾂ ﾆ ﾗﾝｽｳ ｦ ｲﾚﾙ
220 :
230  FOR I = 1 TO N
240 A(I) =  INT (900 *  RND (1)) +
    100
250  NEXT
260  RETURN
300 :
310  REM ﾊｲﾚﾂ ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ
320 :
330  PRINT "....................
    .................."
340  FOR I = 1 TO N STEP 10
350  FOR J = 0 TO 9: IF I + J <  =
    N THEN  PRINT A(I + J)" ";
355  NEXT
360  NEXT
370  RETURN
400 :
410  REM ﾊｲﾚﾂ ﾉ ｿｰﾄ
420  REM FASTER BUBBLE SORT
430 :
435 K = N
440  FOR I = 2 TO K
445 F = 0
450 J = N
460  IF A(J - 1) <  = A(J) THEN 5
    00
465 F = 1
470 X = A(J - 1)
480 A(J - 1) = A(J)
490 A(J) = X
495 K = J
500 J = J - 1
510  IF J >  = I THEN 460
515  IF F = 0 THEN  RETURN
520  NEXT
530  RETURN
```

ソート例(N=200)

ソース・データ

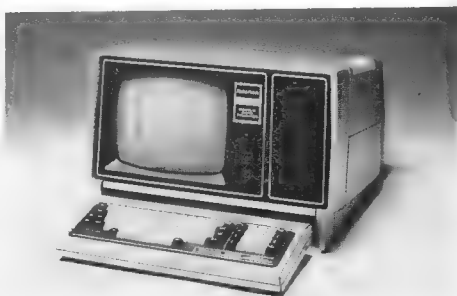
```
......................................
764 345 369 586 890 146 159 904 929 581 617 990 112 539 479 366 956 744 707 222
125 563 193 884 810 272 893 619 692 161 127 295 685 356 693 968 834 581 743 193
139 979 740 781 776 540 178 832 193 974 662 622 168 682 985 899 208 315 526 809
472 936 418 100 876 178 937 798 158 697 478 214 771 199 192 952 214 648 518 840
655 707 907 615 457 378 536 116 218 515 231 451 299 130 979 170 741 125 638 194
400 123 526 643 392 336 532 936 878 317 652 429 362 175 351 148 669 523 646 624
828 921 826 610 664 738 791 751 402 577 284 763 682 811 807 731 635 106 528 784
781 572 789 869 314 830 300 791 747 938 985 421 667 938 806 533 773 197 702 869
535 959 624 388 777 843 802 189 855 564 881 389 722 588 496 615 113 373 699 928
320 890 599 561 838 774 535 913 647 119 538 141 499 374 842 970 811 905 899 890
```

ソート後のデータ

```
......................................
100 106 112 113 116 119 123 125 125 127 130 139 141 146 148 158 159 161 168 170
175 178 178 189 192 193 193 193 194 197 199 208 214 214 218 222 231 272 284 295
299 300 314 315 317 320 336 345 351 356 362 366 369 373 374 378 388 389 392 400
402 418 421 429 451 457 472 478 479 496 499 515 518 523 526 526 528 532 533 535
535 536 538 539 540 561 563 564 572 577 581 581 586 588 599 610 615 615 617 619
622 624 624 635 638 643 646 647 648 652 655 662 664 667 669 682 682 685 692 693
697 699 702 707 707 722 731 738 740 741 743 744 747 751 763 764 771 773 774 776
777 781 781 784 789 791 791 798 802 806 807 809 810 811 811 826 828 830 832 834
838 840 842 843 855 869 869 876 878 881 884 890 890 890 893 899 899 904 905 907
913 921 928 929 936 936 937 938 938 952 956 959 968 970 974 979 979 985 985 990
```


I/O ニュース

TRS-80モデルII 新価格(¥998,000)設定

TRS-80モデルIIは，CPUのカナタイプへの変更とともに，TRS DOSバージョン1.2からバージョン 2.0へバージョン・アップし，¥998,000に価格設定した.

BIG I/Oプラザ

万能逆アセンブラ!?

まず，２月号BIG I/Oプラザ「尾張の山ネズミ」さんへ．データ/プログラムの区別のできるディスアセンブラはある程度までは可能なはずです．まず，そのディスアセンブラに，プログラムを通訳するだけでなく，「理解」させるのです．つまり，ジャンプ・コール命令があれば，次はその飛び先から通訳・理解させます．そうすれば，ディスアセンブラを始める番地さえ間違わなければ，間違ってもデータと命令を間違えることはなくなります（なぁんかこじつけた言い方だなあ）．

また，これにより他人のプログラムの解読が容易になります（オート・アドレス・チェンジとでも言いましょうか）．

また，同じく２月号BIG I/Oプラザの「遠藤健一」さんへ．『映画紹介』はダンコあるべきです．映画を元にしたアイデアのゲームが，より面白くなります．

そして，各機種特有の性質に関する投稿などはない方がよいとのことですが，こういうものがなければそれぞれのマシンの本格的な活用はできないでしょう．さらに，BIG I/Oプラザは１ページでちょうどいいと思います．へたに多くすると，つまらない投稿まで載せることになってしまいます．

そしてまた，企業によらず，アマチュアの手でマイコン界を発展…とのこと．これにも反対です．企業とはプロのことであり，それらの方々の方がアマチュアより頭・経済共に力があるのです．

また,アマチュアは仕事ではないので，自由な研究ができます．それぞれの長所をいかすため，両者で協力し合いながら発展させていくのが最良と信じます．

P.S. GF募集中！

（石井秀浩ことJMIMGN）

MZ-80のMONITOR

SP-1002について

```
*LOAD [          ] CR
```

空間をあけないで，LOADしたいテープの名を入力して CR するとLOADしたいプログラムをLOADするようになる．『"』を付けるとだめです．

（肉まんソフトグループ）

●おまけ

MZ-80の

MACHINE LANGUAGE

命令後のジャンプとキー入力の判別は！CC90H～CCBFHにある．

41 入力Key ASCIIコード　87 Jump先　14 アドレス

たとえば，418714"A"のときは1487Hへ

『Z80のマシン語を始めたい！』という方へ

ボクもマシン語を始めるときに苦労した人間の１人なのでこれから１人でも多くの人がマシン語を理解できるよう勉強の仕方を（といってもほんの一例ですが）書かせていただきます．

ＭＺを買う人（または持っている人）はアセンブラのテープを買いマニュアルを見るのもいいと思います．とにかくそういうテキストのようなものと，プログラムの例（ゲームでよいのです）を用意します．

時間さえかければだんだんわかってきます．ちなみにボクはＳ55年６月号のＭＺ用ルナーレスキューのマシン語サブルーチンを紙と鉛筆でアセンブル・リストに直し，本を見ながら理解しました（かなり時間かかったけど）．BASICも実はシャープさんから資料を送ってもらって同じルナーレスキューを見ながら勉強したのです．神代敏彦さん，感謝します!!.

ボクは現在，VIC-1001を使っていますがＳ55年２月号の平安エイリアンを移植したのみでいまは足ぶみしています(テストももうすぐ！)．

最後に一言，6502のマシン語が勉強できる本だれかおしえてくれ～!!

（F-15 EAGLEキチガエ）

え～I/O2月号に載せていただきありがとうございますだ

先日,MZ-80CでPROチャン（PROGRAM）をつくっているとなぜかカナ字になってしまいました．調べて見ると，右左の [シフト] ＋ [Z] でカナ字になることがわかりました．どうぞためしてくだされ．

それから，今までにI/Oに載ったPROチャンが動かない（マシンゴどす）．チェック・サムがないからだ！（チェック・サムを忘れずに…）ということで今までのマシン語PROチャンのチェック・サムの特集をやってください（ＭＺ）．

P.S.我が名は，カッペのNEW TYPE＝千葉隆行です．どんぞお見知りおきを…

（カップのNEW TYPE）

自作派の方にちょっとしたアイディアを

グラフィック・キャラクタ・ディスプレイを作るときに，どうしても欲しい機能の１つにG/Cの同時表示があると思います．APPLEIIなどでは，それができず，ＰＣではアトリビュートで解決しようとしていますが，カラーなどを，自由に操作できないし，混乱します．そこで，V-RAMを２組用意し，一方はグラフィック，他方はキャラクタ用とします．

それぞれ独立にvideo信号を作り，後にそれをEX-ORで合成して出力するのです．優先度はキャラクタの方を大きくします．どうでしょう．これだけで自由にG/Cの同時表示が可能です．ゲームを作るときなどは特に重宝するでしょう．

あ，そうそう．ＰＣＧ機能も忘れずに．なお，これはＡＳＲのTERAK8510-aに（白黒ですが）実際に使われています．悪しからず．

（HD46505万歳）

芸夢狂人さんその他マシン語のゲームを作っている人へ

芸夢さんのプログラムは65,000点を越える前に強制的にGAME OVERとなりますがこれはプログラムの簡略のためにペアレジスタを使用するためと思われますが，これを10点を１として数えるのです．

すると655,350点まで表せます．"０"は画面にただ書き込めばよいのです．これは10点単位のゲームの利点です．どうでしょうか？

（PLUTO）

偉大なI/Oにひとこと！

日本のマイコン界にとって,I/Oの果たしている役割は確かに大きいと思います．しかし，最近のI/Oはすこしおかしいような気がします．つまり，これは私の偏見かも知れませんが，ＰＣとＭＺの記事が少し多過ぎると思うのです．

確かに，新しくて高性能なマシンを使えば，そのプログラムは自分の理想に近づくでしょう．しかし，BSをはじめ,つい最近までI/Oをにぎやしていたマシンたちは，その可能性をすべて出し尽くしたわけではないのです．

そこで私は提案したい！I/Oに毎月数ページでいいから，旧式マシン見直しのためのページを設けるのはどうでしょうか？毎月では多いというのなら，１箇月おき，２箇月おきでかまいません．どうか，一度検討してみてください．

P.S. …I/Oの読者様へ，これに対する意見を待ってますので，ヨロシク．

（OPEC総会の議長）

パリティ保存則について…

４つのスイッチ(状態はON,OFFの２つ)が,どういう組み合わせでも,ON ON OFF OFFとなると,電球がつきます．現在消えていますが，最低の手順でつけるには？

１と０に置きかえれば，現在は1000，0111，1111，0000の４つですが，どれか２つを同時に変え，1111か0000ならよし．だめなら1110，0001の２つであるはずなので，１つだけ変えます．

それが，多い方の３つのうちの１つなら，1100となって，よし．だめなら，また1111か0000のはずなので，２つのスイッチを変えればできるはずです．

ところでこのパリティ保存則，まさにパリティ・フラグと同じ働きをします．これによって，１（または０）の数が奇か偶かがわかるわけです．

8080の内部でも，こんなアルゴリズムを使っているのでしょうか．ＣＰＵ設計の方の参考になれば幸いです．

シュワワワワワワ……………………！

（私も，ＴＴＬでZ80，6809，6502の命令を実行するCPUを作る予定です．）

（Riot in I/O）

BMシリーズ その1

ＢＭの6880（81はやったことないのでわからん）のモニタ(BASICでMON CR の T コマンドで "FROM B000" "TO FFFF" "TRANSFER100" をやってみると画面にありとあらゆるコマンドとキャラクタが映りピッとエラー音が鳴り画面が反転します．いろんな字や絵がでて面白いで．やってみて！

それからＢＭの6880Ｌ２ 8Kがニノミヤ本店で７万円台やった（大阪日本橋）ＢＭは出たとき￥228,000だったのに，えろー安なったなァ～．

（ＢＭのＬ２とＭ・Ｔちゃんが好きな宇土君ことR2D3）

オート・リピートキー機能を

BASIC SP-5030は，特殊キーにだけオートリピート機能が付いています．しかし，他のキーでもオートリピートを使いたいことがあるものです．そこですべてのキーにオートリピート機能を付けました．

けれどもいつもリピートされては,かえってじゃまになるので，キーで切り換えられるようにしました．[SHIFT] ＋ [1] を押すとすべてリピート・キーになり，[SHIFT] ＋ [Y] を押すと特殊キーだけに切り換えられます．もちろん＄３Ｄ25の値は０にしてください．

プログラム・リストを＄4230以後に入力して，＄３Ｄ35番地のCD8D3E（CALL 3E8D）をCD3042（CALL 230）に変えれば終了です．

使ってみてはいかがですか！

（伊達修一）

プログラム・リスト

アドレス	コード	ラベル	命令	オペランド
4230	CD8D3E		CALL	3E8D
33	F5		PUSH	AF
34	FE61		CP	61
36	2004		JR	NZ, J1
38	3E18		LD	A, 18
3A	1806		JR	J2
3C	FE59	J1	CP	59
3E	2005		JR	NZ, J3
40	3E28		LD	A, 28
42	32463E	J2	LD	(3E46),A
45	F1	J3	POP	AF
46	C9		RET	

"サッポロ・シティ"なぜはやらないの？

3200bpiでエラー皆無のサッポロシティスタンダードは，いろんな接続例は見かけますが，パーコンに採用された試しがありません（VIC-1001でさえ）．

一方，一昔前の時代遅れの300bpiのカンサスシティは，何とかかんとか言われながらも，ＰＣはおろか，MB-6890にさえ（600bpiですが）使われているのです．

ディスクを重んじた結果かもしれませんが，そんなに互換性にこだわっても，それはできないに等しいのではないでしょうか．

私の予想では，これからもパーコンには，カンサスが（何となく）使われていくでしょう．他にも当てはまることですが,「性能のいい機種と売れ行きのよい機種が同じとは限らない」うむむ…

（Here we go again HIKASU）

PC-1200

発生音を変える方法

PC-1200はラベルｔへジャンプするときのみ音を発生しますが，先日いじっている最中に下記のようにすると，普通より少し低い音が出ることがわかりました．これを使って何か作れるのではと思いつつヒマがないので，今回はたった３stepのプログラムだけです．

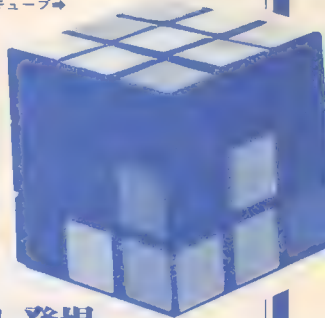
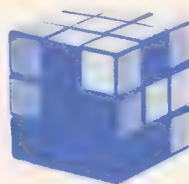
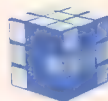
```
FLBLt   RM0, GT0t
```

使い方：メモリ０に絶対値が1以上，または0の数を入れ実行させると普通の音が出ます．

メモリ０に絶対値が１未満（０は除く）の数を入れ実行すると低い音が出ます．

（細井俊介）

APPLE版 BASIC

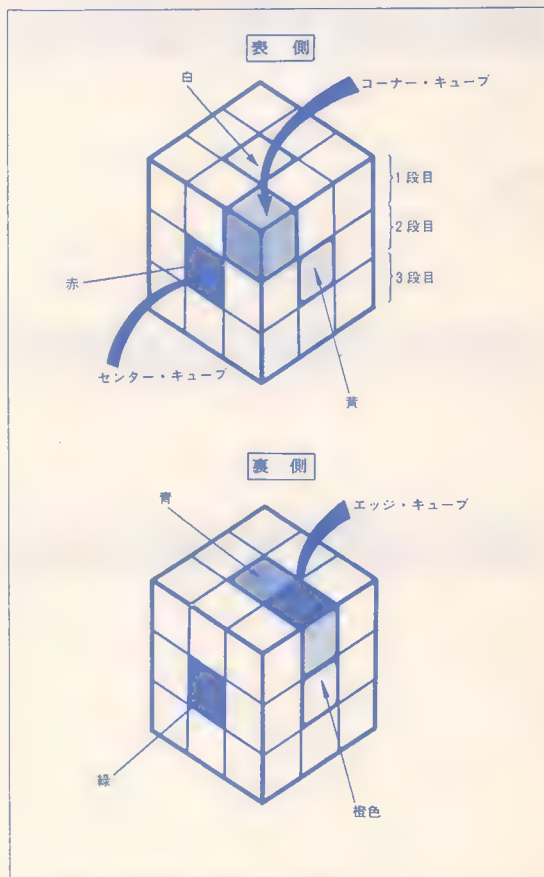
写真1 ルービック・キューブ➡

～コンピュータ・キュービスト登場～

ルービック・キューブ解法プログラム

杉山　安洋

ついに，あの難しい〝ルービック・キューブ〟を，たちどころに6面完成してくれるプログラムが完成しました．

手元にある，色がめちゃめちゃになったルービック・キューブの状態をコンピュータに知らせてやれば，たちまち6面完成してくれます．

しかも，ただ完成の方法を与えてくれるだけではありません．刻々と6面の色が揃っていく様子を，1手1手，〝REAL TIME〟で画面に描き出してくれるとてもありがたいものなのです．

ルービック・キューブについて

ルービック・キューブは写真1のような立方体のパズルで，6面が赤，白，青，黄，緑，橙色の6色に塗り分けられています．そして，各面がその中心の回りに自由に回転できるようになっています．

そこで，これらの面を適当に回転させ，各色をばらばらに混ぜ，それをまた元のように6面とも色が揃った状態に戻してやるというのが，このゲームなのです．

一見，簡単そうに思えるパズルですが，実際はさにあらず．なかなか手ごわいパズルで，まだ，1度もできたことのない御仁もかなりいるはず．そこで，このようなプログラムの登場となったわけです．

ところで，ルービック・キューブは26個の小立方体で構成されています．それらの小立方体は，1面だけしか色の塗られていないもの6個と，2面が塗られているもの12個，3面が塗られているもの8個に分類されます．それらを今後それぞれ『**センター・キューブ**』，『**エッジ・キューブ**』，『**コーナー・キューブ**』と呼ぶことにします(図1)．

センター・キューブの位置は，各面をいくら回転した場合でも変わらないことに着目し，各面をその面のセンター・キューブの色によって，『**赤の面**』とか『**白の面**』とか呼ぶことにします．

また，以下ではルービック・キューブを手前斜め上から見た状態を『**表側**』，それを前後に裏返した状態を『**裏側**』と呼ぶことにします．そして，そのときのセンター・キュ

図1

ーブの色の配置は，図1のとおりと約束しておきます．

この色配置が，現在市販されているものの中で最もポピュラーなものですが，これとは違った色配置のルービック・キューブをお持ちの方は，適当に置き換えて読んでください．

また，表から見た状態で，上から『1段目』『2段目』『3段目』と呼ぶことにします．

プログラムの使い方

まず，RUNすると，

```
RUBIK'S CUBE
```

とタイトルが出てきます．さらに，画面の下方を見ると，

```
(TO CONTINUE PRESS ANY KEY)
```

と表示されています．すなわち，任意のキーを押せばプログラムは先へ進みます．そこで，たとえば［スペース］バーを押せば，

```
INPUT SELECTER
   1 DIRECT
   2 ROTATION
   3 CALL EXIT
```

と表示されます．これは何かと言えば，コンピュータに6面完成させるべきルービック・キューブの初期状態を入力する方法が2通りあるということなのです．

■入力方法について

❶DIRECT入力モード

文字どおり，手元にあるルービック・キューブを見ながら入力できるモードです．このモードを選ぶためには［1］とキーインします．すると，

```
HAJIME NO JOTAI O NYURYOKU SHITEKUDASAI
```

と表示されます．さらに，前と同じように画面下方の指示に従って任意のキーを押すと，画面にはルービック・キューブの表側の絵が描かれます．

しかし，センター・キューブを除いては色は塗られていません．さらに，画面下方には，

```
NANI IRO?
```

と表示されています．すなわち，この状態からキーインによって，ルービック・キューブに色を付けていくのです．

それでは，色付けに入りましょう．画面をよく見ると，最上部のコーナー・キューブの上面に空色で模様がついています．これが"入力マーク"で，この部分の色を次にキーインしなさいという印なのです(**写真2**)．

キーインの方法は**表1**のとおりです．たとえば，入力マークの部分を青くしたいのならば［B］とキーインすればよいのです．

このようにキーインすると，画面のその部分が青く塗られ，次に入力すべき部分に入力マークが出ます．そして，次の入力を受け入れる態勢が整うとブザーが軽く鳴って，画面下方にはまたもや

```
NANI IRO?
```

写真2　DIRECTモードで入力しているところ

表1　色付けコマンド(DIRECTモード)

コマンド	動作
R	赤色(RED)に塗れ．
W	白色(WHITE)に塗れ．
B	青色(BLUE)に塗れ．
Y	黄色(YELLOW)に塗れ．
O	燈色(ORANGE)に塗れ．
G	緑色(GREEN)に塗れ．
SPACE	次へ進め．

と表示されます．後は先ほどと同様に色付けをしていけばよいわけです．このようにして，ルービック・キューブの表側の3面の色付けがすべて終わると今度は裏側です．画面には，

```
TUGI WA URAGAWA
```

と表示され，その下には今までと同じく

```
(TO CONTINUE PRESS ANY KEY)
```

と表示されるので，それに従って任意のキーを押せば，今度はルービック・キューブの裏側が画面に描かれます．

今度の場合も，先ほどと同様に入力していけばよいのです．

こうして，6面全部の着色を終えると

```
TADASHIKU NYURYOKU DEKIMASHITAKA? (Y N)
```

と聞いてくるので，正しくできたなら［Y］，もし，間違えたなら［N］とキーインしてください．もし［N］とキーインすると，"INPUT SELECTER"でDIRECTモードを選んだときと同じ状態に戻ります．

しかし，今までに塗り分けた色は忘れません．そして，今までの色の上に重なって入力マークが表示されます．そこで，その部分の色が正しくなければ正しい色を入力すると，それまでの色は消されて正しい色に塗り変えられます．

また，もし正しければ，［SPACE］バーを押してその部分の色を変えずに先へ進むことができます．

以上のようにして，裏表とも正しい色に直し終わると，また，

```
TADASHIKU NYURYOKU DEKIMASHITAKA? (Y N)
```

と聞いてくるので，今度は［Y］と入力すると，いよいよ6面完成の作業に突入するわけです．

しかし，その前にもう1つの入力モードについても説明しておくことにしましょう．

❷ROTATION入力モード

"INPUT SELECTER"で2をキーインすると、この入力モードになります。すると画面には、6面の色が揃ったルービック・キューブが描かれます。

今度の場合は、この6面揃ったルービック・キューブを『キーインで回転させ、各色をバラバラにし、その状態からコンピュータに6面完成させる作業をやらせよう』というものなのです。

キーインの方法は表2に示しておきました。先ほどのDIRECTモードの場合とほとんど同じなので、わかりやすいと思います。先ほどのキー操作に加えて、－を押すか押さないかという点だけが違います。

たとえば、赤の面を時計回りに90度回転したいならR、反時計回りに90度回転したいなら－Rとキーインします。

回転し終わったならば、Sとキーインすれば、6面完成の作業に入ります。しかし、コンピュータの方は今までキーインした手順を覚えてはいません。DIRECTモードで入力されたものと思って、次の作業に進むわけです。

それでは、いよいよ6面完成の作業に取りかかりましょう。

■6面完成

各入力モードでY、またはSと入力すると、画面には、

```
DEWA HAJIMEMASU
```

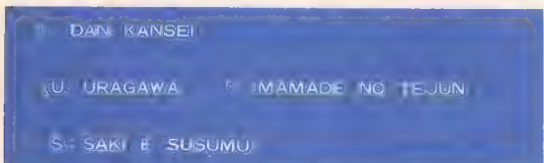
と表示されます。画面下方の指示に従って任意のキーを押すと、いよいよ6面完成の作業の開始です。

まず最初は、1段目（白の面も含む）の色を合わせます。画面には1秒から2秒に1手の割合で、実際に各面を回転していく様子とそのときに回している面の色が表示されます。

たとえば、赤の面を時計回りに90度回転するとなると、画面下方にはRと表示され、その上にはルービック・キューブをそのように回転した状態が描かれるわけです。1手が完了するとブザーが短く鳴り、次の手に移ります。

次に、白の面を反時計回りに90度回転するとなると画面下方には、先ほどのRのとなりに－Wと表示され（すなわち、画面表示はR－Wとなる）、その上に、先ほどの状態からさらに白の面を反時計回りに90度回転したルービック・キューブの絵が描かれるわけです。

このようにして何手か繰り返していくと、まず第1段が完成されます。すると画面には、

```
1 DAN KANSEI

U: URAGAWA    T: IMAMADE NO TEJUN

S: SAKI E SUSUMU
```

と表示され、その上には1段完成したルービック・キューブが描かれています（写真3）。このときのコマンドについて少し説明しましょう。

Uと押せば、ルービック・キューブが裏返しになります。先ほどまでの状態では裏側が見えていないので、本当に裏側も1段完成しているのか信用できない人は、これで確かめることができるのです。

また、もう1度表側を見たいときは、もう1度Uと押せば、また裏返しになって表を見ることができます。

また、Tと押すと、今度はルービック・キューブの絵が

表2　回転コマンド（ROTATIONモード）

コマンド	動作
R	赤の面を時計回りに90度回転
W	白の面を 〃 〃
B	青の面を 〃 〃
Y	黄色の面を 〃 〃
O	橙色の面を 〃 〃
G	緑色の面を 〃 〃
－ ＋ R	赤の面を反時計回りに90度回転
－ ＋ W	白の面を 〃 〃
－ ＋ B	青の面を 〃 〃
－ ＋ Y	黄色の面を 〃 〃
－ ＋ O	橙色の面を 〃 〃
－ ＋ G	緑色の面を 〃 〃
U	裏返しにする。

写真3　1段完成したところ

消えて、いままでにコンピュータが行なった手順がすべて表示されます。すなわち、この手順のとおりに自分のルービック・キューブを動かせば、1段目の色を揃えることができるというわけです。

さて、先へ進めることにしましょう。Sと押すと画面には再びルービック・キューブが登場し、今度は2段目の色を揃える作業に入ります。ただし、このとき登場するルービック・キューブの絵は、Sと押す前に描かれていたものと同じ状態で描かれます。

つまり、Sと押す前に、ルービック・キューブの裏側を見ていたとしたら、2段完成の様子を裏側から眺められるし、Sと押す前が表側だったならば、今度も表側というわけです。

裏側から見た方が面白いか、あるいは表から見た方が面白いかは、そのときのルービック・キューブの色の散らばり具合によって異なるので、そのときに応じて、裏表を選べるというわけです。

以下、画面の様子などは先ほどと同じです。コンピュータは1手1手マイペースで、着実に実行していきます。そして、いよいよ2段完成すると、

```
2 DAN KANSEI
```

と表示されます。このときもU、T、Sの表示、使い方は先ほどと同じです（写真4）。

そこでSと入力すると、今度は、いよいよ6面完成させる作業に突入します。

あの感動の一瞬が、すぐそこまできています!!

その瞬間がくると、ブザーが連続的に鳴り、

写真4　2段完成したところ

写真5　6面完成したところ

写真6　6面あわせの手順を表示しているところ

KANSEI SHIMASHITA

と表示されます(写真5)．U，T，S の操作は今までと同じです．そして，今まで，1度も6面完成することができなかった人は，Tと押してすべての手順を眺め，そのとおりに自分のルービック・キューブを動かしてください．そうすれば，誰でもあの6面完成という感動を味わうことができます(写真6)．

■使い方の補足

ROTATIONモードで入力したときにはありえないことですが，DIRECTモードで入力した場合，実際には存在しない配色にしてしまうことも可能です．たとえば，6面をすべて同一色にしてしまうなどがこれにあたります．

この場合でも，コンピュータはその状態が実際に存在するかどうかを判断してくれます．そして，実際に存在しないとなれば，ブザーを鳴らし，

KONO JOTAI WA SONZAI SHIMASEN

と表示します．もちろん，この表示がでれば6面合わせの作業はそこで中断されます．

その場合は，また任意のキーを押せば，"INPUT SELECTER" に戻ることができます．

さあ，これでプログラムの使い方がよくわかったと思います．いままで1度も6面合わせができなかった人は，コンピュータのまねをして6面合わせにチャレンジしてください．

そして，6面合わせられる方は，そのスピードをコンピュータと競争してみてください．では，ご健闘を祈ります．

表3　6面完成のアルゴリズム(概略)

ステップ1	1段完成術 ア）1段目のエッジ・キューブの位置と向きを同時に合わせる． イ）1段目のコーナー・キューブの位置と向きを同時に合わせる．
ステップ2	2段完成術 1段目をくずさずに，2段目のエッジ・キューブの位置と向きを同時に合わせる．
ステップ3	3段完成術 1，2段目をくずさずに ア）3段目のコーナー・キューブの位置を合わせる． イ）3段目のエッジ・キューブの位置を合わせる． ウ）3段目のエッジ・キューブの向きを合わせる． エ）3段目のコーナー・キューブの向きを合わせる．

6面完成のアルゴリズム

ルービック・キューブの6面完成のアルゴリズムは，様々なところで，様々な方々が発表しているので，ここでは簡単に済ませることにします．

このプログラムで使ったアルゴリズムは筆者独自の方法ですが，他のアルゴリズムと共通点があるかも知れません．一応概略を説明すると，いくつかの基本手順を用意しておき(このプログラムの場合は10個)，表3の順序に従って6面完成させるというものです．詳しくはプログラムをご覧になってください．

プログラムについて

■プログラムの概略

このプログラムは，すべてAPPLESOFT BASIC(10K BASIC)で書かれています．できる限り機械語は使わないというのが筆者の心情で，今回もそれに成功したわけです．

このプログラムをLOADすると，20KB強のメモリが消費されます．筆者の使用機種はAPPLEII *plus* 48Kですが，32Kでも入るかもしれません．詳しいことは，みなさんが実験してみてください．

プログラムの内容について，少し述べてみます．概略は表4のとおりです．

主なサブルーチンの解説は表5に示しておきました．こ

表4　プログラムの構造(概略)

行番号	内　容
5～	データの初期化
110～	ROTATIONモードでの入力
1000～	サブルーチン群
5920～	DIRECTモードでの入力
6000～	1段目のコーナー・キューブの位置・向きを合わせる.
6500～	3段目のコーナー・キューブの位置を合わせる.
7000～	1段目のエッジ・キューブの位置・向きを合わせる.
8210～	2段目のエッジ・キューブの位置・向きを合わせる.
9150～	3段目のエッジ・キューブの位置を合わせる.
9865～	3段目のエッジ・キューブの向きを合わせる.
10240～10500	3段目のコーナー・キューブの向きを合わせる.

表5　主要サブルーチン一覧

開始行番号	内　容
1205	赤の面を時計回りに90度回転させる.
2405	黄色の面を時計回りに90度回転させる.
2605	白の面を時計回りに90度回転させる.
2805	緑の面を時計回りに90度回転させる.
3005	青の面を時計回りに90度回転させる.
3205	橙色の面を時計回りに90度回転させる.
1450	赤の面を反時計回りに90度回転させる.
5400	黄色の面を反時計回りに90度回転させる.
5450	白の面を反時計回りに90度回転させる.
5500	緑の面を反時計回りに90度回転させる.
5550	青の面を反時計回りに90度回転させる.
5560	橙色の面を反時計回りに90度回転させる.
3500	コーナー・キューブの位置を判断する.
3700	エッジ・キューブの位置を判断する.
4000	ルービック・キューブの枠を描く.
4230	ルービック・キューブに色を塗る.
4500	基本手順のサブルーチン
4600	
4800	
4900	
4950	
5000	
5150	
5200	
5280	
5300	
1500	ルービック・キューブ全体をそれぞれX軸、Y軸、Z軸の周りを時計回りに90度回転させる.
1800	
2100	
5700	補助的な基本手順のサブルーチン
5710	
5720	
5730	
5740	
5750	
5760	
5770	
5780	
5800	
5810	
5820	

のプログラムの心臓部ともいえるのが，コーナー・キューブの位置を判断するサブルーチンと，エッジ・キューブの位置を判断するサブルーチンです．

この2つのサブルーチンはとても応用範囲が広く，また発展性も備えています．もう少し手を加えれば，位置と同時に向きも判断できるようになります．すると，さらに強力なサブルーチンになることでしょう．

詳しく説明を始めると，なにせプログラムが長いものですからきりがありません．プログラム自体にはそれほど難しいテクニックは使っていないので，興味ある方はじっくりご覧になってください．

■バリエーション

筆者の6面体完成術には，その方法にある程度の互換性があります．たとえば，3段目のコーナー・キューブの向きを合わせる部分と，3段目のエッジ・キューブの向きを合わせる部分などは，その順序を入れ替えても差し支えありません．

また，このプログラムの場合，1段，2段，3段と順序正しく完成していきますが，これは見ている人に対して完成していく様子を実感させるためのものです．そのためほんのわずかですが，手順の増加をまねく結果にもなっています．

したがって，このような“SHOW UP 効果”を期待しない方は，筆者のプログラムの順序を入れ替え多少手を加えるだけで，もう少し能率の良いプログラムを組むことができます．興味のある方はやってみてください．

もう少し簡単なバリエーションとしては次のようなことが考えられます．それは，このプログラムの命でもある，“REAL TIMEでの表示”に関してです．すなわち，1手1手人間がルービック・キューブを回転しているように，画面に描かせているために，6面完成までに時間がかかるのです（しかし，時間がかかるといっても，かなり熟練した人々と同じくらいのスピードですが）．

筆者は，この“REAL TIME”ということを中心にプログラムを組んだわけで，人間が画面を見て刻々と変化していく様子がわかるということを第1条件としてきました．

しかし，世の中にはもっと早く結果だけを知りたい，という方々も多いかもしれません．そのような人達は，このプログラムからルービック・キューブの絵を描く部分を削りとってしまえばよいわけです．

そうすれば，どんな人間よりも早く6面完成の手順を導き出してくれるプログラムができるでしょう．

また逆に，画面表示をもっとゆっくりにして欲しいと思う方々もいると思われます．そのような場合には画面表示のスピードを何段階かに分けておいて，それを好みによって選択できるようにすればよいわけです（これはAPPLEのSPEEDというコマンドを使えば簡単です）．

また，少しルービック・キューブを知っている方ならば，次のバリエーションが面白いと思います．それは基本手順の変更です．アルゴリズムは同じでも，基本手順を変えるだけで，かなり本質的な変更も望めます．

しかし，アルゴリズムをよく理解してから基本手順の変更をしないと，6面完成できなくなってしまう可能性もあるので，その点には注意してください．

もっと本質的なバリエーション，それはアルゴリズムの変更です．自分のアルゴリズムを持っておられる方は，このプログラムのサブルーチンだけを使ってプログラムを書いてはいかがでしょうか．

しかし，このような問題をコンピュータで解こうとすると，プログラムの長さと手順の数とは反比例の関係になってしまうようです．

すなわち，少ない手順で6面完成させようとするとプログラムが長くなり，プログラムを短くしようとすると今度は手順の方が増加してしまうのです．その，うまい妥協点を見つけることが，1つのポイントになると思います．

■他の機種，言語への移植について

筆者は最初，ルービック・キューブの6面完成プログラムをFORTRANで書きました．これは，それをAPPLESOFT BASICに移植，改良したものなのです．ですから，他の言語への書き換えも，そう困難なことではないと思います．

しかし，ルービック・キューブを描かせる部分だけは，移植は無理だろうと思います．何しろ，ハード的にまったくと言ってよいほど違ってしまっているからです．したがって，この部分だけは移植などということは考えずに自分で書いた方がよいと思います．

ですから，他の機種でやる場合には，まず，その部分を自分で書いてみて，完成したら，このプログラムの他の部分を移植する，という方法を取った方がよいと思います．

おわりに

John Conwayという人が，『ルービック・キューブは任意の状態から最高20手あれば6面完成できる』という大予想をたてているそうです．もし，これが証明され，かつ，それが実行できるようになれば，ルービック・キューブの6面完成コンテストなどは意味がなくなってしまいますが，まず当分その心配はなさそうです．

数学とルービック・キューブに自信のある方は，ぜひ，この証明(あるいは反例さがし)に挑戦してみてください．

付記：このプログラムは岩堀先生のお勧めにより，筆者が設計・製作したものです．

(すぎやま　やすひろ／東京大学理学部数学科　岩堀研)

◘参考文献 1) DAVID SIGMASTER：NOTES ON RUBIK'S MAGIC CUBE

APPLE版ルービック・キューブ解法プログラム

```
]LIST

5  TEXT : HOME : VTAB 10: HTAB 12
     : PRINT "RUBIK'S CUBE": VTAB
     15: HTAB 14: PRINT "BY ANYO"
     : GOSUB 5970
10  DIM CL%(5),CR$(11),A%(2,2),B%
     (2,2),C%(2,2),D%(2,2),E%(2,2
     ),F%(2,2),LA%(2,2),LB%(2,2),
     LC%(2,2),LD%(2,2),LE%(2,2),L
     F%(2,2),V%(3),T%(300),CT%(5)
     ,CP%(5)
20  DATA   R,Y,W,G,B,O,-R,-Y,-W,
     -G,-B,-O
30  FOR I = 0 TO 11: READ CR$(I):
      NEXT I
40 SP% = 0:P% = 6: TEXT : HOME
60  DATA  1,13,15,12,2,9
70  FOR I = 0 TO 5: READ CL%(I): NEXT
     I
80  FOR I = 0 TO 5:CT%(I) = I: NEXT
     I
95  HOME : VTAB 8: PRINT "INPUT S
     ELECTER": VTAB 10: HTAB 10: PRINT
     "1) DIRECT": VTAB 12: HTAB 1
     0: PRINT "2) ROTATION": VTAB
     14: HTAB 10: PRINT "3) CALL
     EXIT"
100  VTAB 20: GET W: ON W GOTO 59
     20,110,10500: GOTO 95
110  FOR I = 0 TO 2
120  FOR J = 0 TO 2
150 A%(I,J) = CL%(0):B%(I,J) = CL
     %(1):C%(I,J) = CL%(2):D%(I,J
     ) = CL%(3):E%(I,J) = CL%(4):
     F%(I,J) = CL%(5)
160  NEXT J
170  NEXT I
180  GOSUB 4000: GOSUB 4230
190  HOME : VTAB 24: HTAB 5: PRINT
     "( S : START     U : URAGAWA
      )": VTAB 21:LL =  - 1
200  GET R$:II = 0:IV% = 0
210  IF R$ = "-" THEN IV% = 6: GET
     R$
220  IF R$ = CR$(II) GOTO 270
230  IF R$ = "S" GOTO 7000
240  IF R$ = "U" THEN SP% = SP% +
     1 -  INT ((SP% + 1) / 2) * 2
     : GOSUB 4230: GOTO 200
250  IF II = 5 GOTO 200
260 II = II + 1: GOTO 220
270  ON II + 1 + IV% GOSUB 1200,2
     400,2600,2800,3000,3200,1100
     ,1110,1120,1130,1140,1150
280  GOTO 200
999  FOR II = 0 TO 5: PRINT  CHR$
     (135);: NEXT II: TEXT : HOME
     : VTAB 10: HTAB 5: PRINT "KO
     NO JOTAI WA SONZAI SHIMASEN"
     : GOSUB 5970: RUN 10
1000 I = 0
1002 J = 0
1005  IF F%(I,J) <  > F%(1,1) THEN
      RETURN
1010  IF E%(I,J) <  > E%(1,1) THEN
      RETURN
1015  IF D%(I,J) <  > D%(1,1) THEN
      RETURN
1020  IF C%(I,J) <  > C%(1,1) THEN
      RETURN
1025  IF B%(I,J) <  > B%(1,1) THEN
      RETURN
1030  IF A%(I,J) <  > A%(1,1) THEN
      RETURN
1035  IF J < 2 THEN J = J + 1: GOTO
     1005
1040  IF I < 2 THEN I = I + 1: GOTO
     1002
1045  GOTO 10400
1100  ON CT%(0) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1110  ON CT%(1) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1120  ON CT%(2) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1130  ON CT%(3) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1140  ON CT%(4) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1150  ON CT%(5) + 1 GOSUB 1450,54
     00,5450,5500,5550,5600: RETURN

1200  ON CT%(0) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
1202  RETURN
1205  FOR I = 0 TO 2
1210  FOR J = 0 TO 2:LA%(I,J) = A
     %(I,J): NEXT J
1240 LB%(I,0) = B%(I,0):LC%(2,I) =
     C%(2,I):LD%(I,2) = D%(I,2):L
     E%(I,2) = E%(I,2)
1290  NEXT I
1300  FOR I = 0 TO 2
1310 J = 2 - I
1320 A%(I,2) = LA%(0,I):A%(2,I) =
     LA%(J,2):A%(I,0) = LA%(2,I):
     A%(0,I) = LA%(J,0)
1360 B%(I,0) = LC%(2,I):E%(I,2) =
     LB%(J,0):D%(I,2) = LE%(I,2):
     C%(2,I) = LD%(J,2)
1400  NEXT I
1405  PRINT CR$(0);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 0
1410  RETURN
1450  FOR I = 0 TO 2
1452  FOR J = 0 TO 2:LA%(I,J) = A
     %(I,J): NEXT J
1454 LB%(I,0) = B%(I,0):LC%(2,I) =
     C%(2,I):LD%(I,2) = D%(I,2):L
     E%(I,2) = E%(I,2)
1462  NEXT I
1464  FOR I = 0 TO 2
1466 J = 2 - I
1468 A%(0,I) = LA%(I,2):A%(J,2) =
     LA%(2,I):A%(2,I) = LA%(I,0):
     A%(J,0) = LA%(0,I)
1476 C%(2,I) = LB%(I,0):B%(J,0) =
     LE%(I,2):E%(I,2) = LD%(I,2):
     D%(J,2) = LC%(2,I)
1484  NEXT I
1486  PRINT CR$(P%);: GOSUB 4230:
     LL = LL + 1:T%(LL) = P%
1490  RETURN
1500  FOR I = 0 TO 5:CP%(I) = CT%
     (I): NEXT I
1502 CT%(1) = CP%(2):CT%(2) = CP%
     (3):CT%(3) = CP%(4):CT%(4) =
     CP%(1)
1504  RETURN
1800  FOR I = 0 TO 5:CP%(I) = CT%
     (I): NEXT I
1802 CT%(0) = CP%(4):CT%(4) = CP%
     (5):CT%(5) = CP%(2):CT%(2) =
     CP%(0)
1804  RETURN
2100  FOR I = 0 TO 5:CP%(I) = CT%
     (I): NEXT I
2102 CT%(0) = CP%(1):CT%(1) = CP%
     (5):CT%(5) = CP%(3):CT%(3) =
     CP%(0)
2104  RETURN
2400  ON CT%(1) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
2402  RETURN
2405  FOR I = 0 TO 2
2410 LA%(I,2) = A%(I,2)
2420  FOR J = 0 TO 2:LB%(I,J) = B
     %(I,J): NEXT J
2430 LC%(I,2) = C%(I,2):LE%(2,I) =
     E%(2,I):LF%(I,0) = F%(I,0)
2460  NEXT I
2470  FOR I = 0 TO 2
2480 J = 2 - I
2490 B%(0,I) = LB%(J,0):B%(I,0) =
     LB%(2,I):B%(2,I) = LB%(J,2):
     B%(I,2) = LB%(0,I)
2530 A%(I,2) = LE%(2,J):E%(2,I) =
     LF%(I,0):F%(I,0) = LC%(J,2):
     C%(I,2) = LA%(I,2)
2570  NEXT I
2575  PRINT CR$(1);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 1
2580  RETURN
2600  ON CT%(2) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
2602  RETURN
2605  FOR I = 0 TO 2
2610 LA%(0,I) = A%(0,I):LB%(0,I) =
     B%(0,I)
2630  FOR J = 0 TO 2:LC%(I,J) = C
     %(I,J): NEXT J
```

```
2640 LD%(0,I) = D%(0,I):LF%(0,I) =
     F%(0,I)
2660  NEXT I
2670  FOR I = 0 TO 2
2680 J = 2 - I
2690 C%(I,2) = LC%(0,I):C%(2,I) =
     LC%(J,2):C%(I,0) = LC%(2,I):
     C%(0,I) = LC%(J,0)
2730 F%(0,I) = LD%(0,I):D%(0,I) =
     LA%(0,I):A%(0,I) = LB%(0,I):
     B%(0,I) = LF%(0,I)
2770  NEXT I
2775  PRINT CR$(2);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 2
2780  RETURN
2800  ON CT%(3) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
2802  RETURN
2805  FOR I = 0 TO 2
2810 LA%(I,0) = A%(I,0):LC%(I,0) =
     C%(I,0)
2830  FOR J = 0 TO 2:LD%(I,J) = D
     %(I,J): NEXT J
2840 LE%(0,I) = E%(0,I):LF%(I,2) =
     F%(I,2)
2860  NEXT I
2870  FOR I = 0 TO 2
2880 J = 2 - I
2890 D%(0,I) = LD%(J,0):D%(I,0) =
     LD%(2,I):D%(2,I) = LD%(J,2):
     D%(I,2) = LD%(0,I)
2930 F%(I,2) = LE%(0,I):E%(0,I) =
     LA%(J,0):A%(I,0) = LC%(I,0):
     C%(I,0) = LF%(J,2)
2970  NEXT I
2975  PRINT CR$(3);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 3
2980  RETURN
3000  ON CT%(4) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
3002  RETURN
3005  FOR I = 0 TO 2
3010 LA%(2,I) = A%(2,I):LB%(2,I) =
     B%(2,I):LD%(2,I) = D%(2,I)
3040  FOR J = 0 TO 2:LE%(I,J) = E
     %(I,J): NEXT J
3050 LF%(2,I) = F%(2,I)
3060  NEXT I
3070  FOR I = 0 TO 2
3080 J = 2 - I
3090 E%(I,2) = LE%(0,I):E%(2,I) =
     LE%(J,2):E%(I,0) = LE%(2,I):
     E%(0,I) = LE%(J,0)
3130 F%(2,I) = LB%(2,I):B%(2,I) =
     LA%(2,I):A%(2,I) = LD%(2,I):
     D%(2,I) = LF%(2,I)
3170  NEXT I
3175  PRINT CR$(4);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 4
3180  RETURN
3200  ON CT%(5) + 1 GOSUB 1205,24
     05,2605,2805,3005,3205
3202  RETURN
3205  FOR I = 0 TO 2
3210 LB%(I,2) = B%(I,2):LC%(0,I) =
     C%(0,I):LD%(I,0) = D%(I,0):L
     E%(I,0) = E%(I,0)
3250  FOR J = 0 TO 2:LF%(I,J) = F
     %(I,J): NEXT J
3260  NEXT I
3270  FOR I = 0 TO 2
3280 J = 2 - I
3290 F%(0,I) = LF%(J,0):F%(I,0) =
     LF%(2,I):F%(2,I) = LF%(J,2):
     F%(I,2) = LF%(0,I)
3330 B%(I,2) = LE%(J,0):E%(I,0) =
     LD%(I,0):D%(I,0) = LC%(0,J):
     C%(0,I) = LB%(I,2)
3370  NEXT I
3375  PRINT CR$(5);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 5
3380  RETURN
3500  REM UPT
3507  FOR I = 1 TO 3
3508 J1 = I -  INT (I / 3) * 3 +
     1:J2 = I + 2 -  INT ((I + 1)
     / 3) * 3
3510  ON J + 1 GOTO 3516,3526,353
     6,3546,3556,3566,3576,3586
3516 U%(1) = CL%(0):U%(2) = CL%(1
     ):U%(3) = CL%(2): GOTO 3590
3526 U%(1) = CL%(1):U%(2) = CL%(5
     ):U%(3) = CL%(2): GOTO 3590
3536 U%(1) = CL%(5):U%(2) = CL%(3
     ):U%(3) = CL%(2): GOTO 3590
3546 U%(1) = CL%(3):U%(2) = CL%(0
     ):U%(3) = CL%(2): GOTO 3590
3556 U%(1) = CL%(0):U%(2) = CL%(4
     ):U%(3) = CL%(1): GOTO 3590
3566 U%(1) = CL%(1):U%(2) = CL%(4
     ):U%(3) = CL%(5): GOTO 3590
3576 U%(1) = CL%(5):U%(2) = CL%(4
     ):U%(3) = CL%(3): GOTO 3590
3586 U%(1) = CL%(3):U%(2) = CL%(4
     ):U%(3) = CL%(0)
3590 K = 9
3605  IF U%(J1) = A%(0,2) AND U%(
     J2) = B%(0,0) AND U%(I) = C%
     (2,2) THEN K = 0: GOTO 3655
3610  IF U%(J1) = B%(0,2) AND U%(
     J2) = F%(0,0) AND U%(I) = C%
     (0,2) THEN K = 1: GOTO 3655
3615  IF U%(J1) = F%(0,2) AND U%(
     J2) = D%(0,0) AND U%(I) = C%
     (0,0) THEN K = 2: GOTO 3655
3620  IF U%(J1) = D%(0,2) AND U%(
     J2) = A%(0,0) AND U%(I) = C%
     (2,0) THEN K = 3: GOTO 3655
3625  IF U%(J1) = A%(2,2) AND U%(
     I) = B%(2,0) AND U%(J2) = E%
     (2,2) THEN K = 4: GOTO 3655
3630  IF U%(J1) = B%(2,2) AND U%(
     I) = F%(2,0) AND U%(J2) = E%
     (2,0) THEN K = 5: GOTO 3655
3635  IF U%(J1) = F%(2,2) AND U%(
     I) = D%(2,0) AND U%(J2) = E%
     (0,0) THEN K = 6: GOTO 3655
3640  IF U%(J1) = D%(2,2) AND U%(
     I) = A%(2,0) AND U%(J2) = E%
     (0,2) THEN K = 7
3655  IF K < 9 THEN I = 3
3660  NEXT I
3665  IF K = 9 GOTO 999
3670 IA = K: RETURN
3700  REM EPT
3710  ON L + 1 GOTO 3716,3726,373
     6,3746,3756,3766,3776,3786,3
     796,3806,3816,3826
3716 U%(0) = CL%(0):U%(1) = CL%(2
     ): GOTO 3830
3726 U%(0) = CL%(3):U%(1) = CL%(2
     ): GOTO 3830
3736 U%(0) = CL%(5):U%(1) = CL%(2
     ): GOTO 3830
3746 U%(0) = CL%(1):U%(1) = CL%(2
     ): GOTO 3830
3756 U%(0) = CL%(0):U%(1) = CL%(1
     ): GOTO 3830
3766 U%(0) = CL%(3):U%(1) = CL%(0
     ): GOTO 3830
3776 U%(0) = CL%(5):U%(1) = CL%(3
     ): GOTO 3830
3786 U%(0) = CL%(1):U%(1) = CL%(5
     ): GOTO 3830
3796 U%(0) = CL%(0):U%(1) = CL%(4
     ): GOTO 3830
3806 U%(0) = CL%(3):U%(1) = CL%(4
     ): GOTO 3830
3816 U%(0) = CL%(5):U%(1) = CL%(4
     ): GOTO 3830
3826 U%(0) = CL%(1):U%(1) = CL%(4
     )
3830  FOR I = 0 TO 1
3835 J = 1 - I:K = 20
3840  IF U%(I) = A%(0,1) AND U%(J
     ) = C%(2,1) THEN K = 0: GOTO
     3910
3845  IF U%(I) = D%(0,1) AND U%(J
     ) = C%(1,0) THEN K = 1: GOTO
     3910
3850  IF U%(I) = F%(0,1) AND U%(J
     ) = C%(0,1) THEN K = 2: GOTO
     3910
3855  IF U%(I) = B%(0,1) AND U%(J
     ) = C%(1,2) THEN K = 3: GOTO
     3910
3860  IF U%(I) = B%(1,0) AND U%(J
     ) = A%(1,2) THEN K = 4: GOTO
     3910
3865  IF U%(I) = A%(1,0) AND U%(J
     ) = D%(1,2) THEN K = 5: GOTO
     3910
3870  IF U%(I) = D%(1,0) AND U%(J
     ) = F%(1,2) THEN K = 6: GOTO
     3910
3875  IF U%(I) = F%(1,0) AND U%(J
     ) = B%(1,2) THEN K = 7: GOTO
     3910
3880  IF U%(I) = A%(2,1) AND U%(J
     ) = E%(1,2) THEN K = 8: GOTO
     3910
3885  IF U%(I) = D%(2,1) AND U%(J
     ) = E%(0,1) THEN K = 9: GOTO
     3910
3890  IF U%(I) = F%(2,1) AND U%(J
     ) = E%(1,0) THEN K = 10: GOTO
     3910
3895  IF U%(I) = B%(2,1) AND U%(J
     ) = E%(2,1) THEN K = 11
3910  IF K < 20 THEN I = 1
3915  NEXT I
3920  IF K = 20 GOTO 999
3925 IA = K: RETURN
4000  GR : COLOR= 5
4010  FOR I = 0 TO 9
4020  PLOT I + 9,12 - I
4030  PLOT I + 12,15 - I
4040  PLOT I + 15,18 - I
4050  PLOT I + 18,21 - I
4060  PLOT I + 18,26 - I
4070  PLOT I + 18,31 - I
4080  PLOT I + 18,36 - I
4090  PLOT I + 18,I + 3
4100  PLOT I + 15,I + 6
4110  PLOT I + 12,I + 9
4120  PLOT I + 9,I + 12
4130  PLOT I + 9,I + 17
4140  PLOT I + 9,I + 22
4150  PLOT I + 9,I + 27
4160  NEXT I
4170  FOR I = 0 TO 2
4180  VLIN 12 + 3 * I,27 + 3 * I AT
     9 + 3 * I
4190  VLIN 12 + 3 * I,27 + 3 * I AT
     27 - 3 * I
4200  NEXT I
4210  VLIN 21,36 AT 18: RETURN
4230  FOR I = 0 TO 2
4240  FOR J = 0 TO 2
4250  COLOR= C%(J,I)
4255  IF SP% = 1 THEN  COLOR= E%(
     2 - J,2 - I)
4260 X% = 18 + 3 * I - 3 * J
4270 Y% = 4 + 3 * I + 3 * J
4280  PLOT X%,Y%
4290  HLIN X% - 1,X% + 1 AT Y% +
     1
4300  HLIN X% - 2,X% + 2 AT Y% +
     2
4310  HLIN X% - 1,X% + 1 AT Y% +
     3
4320  PLOT X%,Y% + 4
4370  COLOR= A%(J,I)
4375  IF SP% = 1 THEN  COLOR= D%(
     2 - J,2 - I)
4380 X% = 10 + 3 * I
4390 Y% = 14 + 3 * I + 5 * J
4400  VLIN Y%,Y% + 3 AT X%
4410  VLIN Y% + 1,Y% + 4 AT X% +
     1
4420  COLOR= B%(J,I)
4425  IF SP% = 1 THEN  COLOR= F%(
     2 - J,2 - I)
4430 X% = 20 + 3 * I
4440 Y% = 20 - 3 * I + 5 * J
4450  VLIN Y% + 1,Y% + 4 AT X% -
     1
4460  VLIN Y%,Y% + 3 AT X%
4470  NEXT J
4480  NEXT I
4485  PRINT  CHR$ (135);
4490  RETURN
4500  GOSUB 2600: GOSUB 1200: GOSUB
     1120: GOSUB 1150: GOSUB 2600

4510  GOSUB 1100: GOSUB 1120: GOSUB
     3200: RETURN
4600  GOSUB 2400: GOSUB 3200: GOSUB
     2800: GOSUB 1200: GOSUB 2600

4610  GOSUB 2600: GOSUB 1100: GOSUB
     1130: GOSUB 1150: GOSUB 1110
     : RETURN
4800  GOSUB 1100: GOSUB 1130: GOSUB
     1150: GOSUB 1110: GOSUB 2600
     : GOSUB 2600
4810  GOSUB 2400: GOSUB 3200: GOSUB
     2800: GOSUB 1200: RETURN
4900  GOSUB 2400: GOSUB 1130: GOSUB
     1150: GOSUB 2400: GOSUB 1130
     : GOSUB 1140: GOSUB 2400: GOSUB
     1130: GOSUB 1100: GOSUB 2400
     : GOSUB 1130: GOSUB 1120: GOSUB
     2100: GOSUB 2100: RETURN
4950  GOSUB 2400: GOSUB 3200: GOSUB
     5300: GOSUB 1150: GOSUB 1110
     : RETURN
5000  FOR CI = 0 TO 1: GOSUB 1200
```

APPLE版ルービック・キューブ解法プログラム

```
     : GOSUB 1110: GOSUB 1100: GOSUB
     2400: NEXT CI
5010  FOR CI = 0 TO 1: GOSUB 1120
     : GOSUB 2400: GOSUB 2600: GOSUB
     1110: NEXT CI: RETURN
5150  GOSUB 1800
5152  GOSUB 1800: GOSUB 5000: GOSUB
     5000: GOSUB 1800
5154  GOSUB 1800: RETURN
5200  GOSUB 2800: GOSUB 2800: GOSUB
     1140: GOSUB 1130: GOSUB 2400
     : GOSUB 3200: GOSUB 3200
5210  GOSUB 2800: GOSUB 1110: GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 3000
     : GOSUB 2800: GOSUB 2800: RETURN

5280  GOSUB 1130
5282  GOSUB 1130: GOSUB 1140: GOSUB
     1120: GOSUB 1120
5284  GOSUB 2400: GOSUB 1130: GOSUB
     1150: GOSUB 1150
5286  GOSUB 1110: GOSUB 2800: GOSUB
     3000: GOSUB 1130
5288  GOSUB 1130: RETURN
5300  GOSUB 2400
5310  GOSUB 1130: GOSUB 1150: GOSUB
     2400
5320  GOSUB 1130: GOSUB 1140: GOSUB
     2400
5330  GOSUB 1130: GOSUB 1200: GOSUB
     1200
5340  GOSUB 1110: GOSUB 2800: GOSUB
     1140
5350  GOSUB 1110: GOSUB 2800: GOSUB
     1150
5360  GOSUB 1110: GOSUB 2800: GOSUB
     2600
5370  GOSUB 2600: RETURN
5400  FOR I = 0 TO 2
5402 LA%(I,2) = A%(I,2)
5404  FOR J = 0 TO 2:LB%(I,J) = B
     %(I,J): NEXT J
5406 LC%(I,2) = C%(I,2)
5408 LE%(2,I) = E%(2,I)
5410 LF%(I,0) = F%(I,0)
5412  NEXT I
5414  FOR I = 0 TO 2
5416 J = 2 - I
5418 B%(J,0) = LB%(0,I)
5420 B%(2,I) = LB%(I,0)
5422 B%(J,2) = LB%(2,I)
5424 B%(0,I) = LB%(I,2)
5426 E%(2,J) = LA%(I,2)
5428 F%(I,0) = LE%(2,I)
5430 C%(J,2) = LF%(I,0)
5432 A%(I,2) = LC%(I,2)
5434  NEXT I
5436  PRINT CR$(7);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 7
5440  RETURN
5450  FOR I = 0 TO 2
5452 LA%(0,I) = A%(0,I):LB%(0,I) =
     B%(0,I): FOR J = 0 TO 2:LC%(
     I,J) = C%(I,J): NEXT J:LD%(0
     ,I) = D%(0,I):LF%(0,I) = F%(
     0,I)
5454  NEXT I
5456  FOR I = 0 TO 2
5458 J = 2 - I
5460 C%(0,I) = LC%(I,2):C%(J,2) =
     LC%(2,I):C%(2,I) = LC%(I,0):
     C%(J,0) = LC%(0,I)
5462 D%(0,I) = LF%(0,I):A%(0,I) =
     LD%(0,I):B%(0,I) = LA%(0,I):
     F%(0,I) = LB%(0,I)
5464  NEXT I
5466  PRINT CR$(8);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 8
5470  RETURN
5500  FOR I = 0 TO 2
5502 LA%(I,0) = A%(I,0):LC%(I,0) =
     C%(I,0): FOR J = 0 TO 2:LD%(
     I,J) = D%(I,J): NEXT J:LE%(0
     ,I) = E%(0,I):LF%(I,2) = F%(
     I,2)
5504  NEXT I
5506  FOR I = 0 TO 2
5508 J = 2 - I
5510 D%(J,0) = LD%(0,I):D%(2,I) =
     LD%(I,0):D%(J,2) = LD%(2,I):
     D%(0,I) = LD%(I,2)
5512 E%(0,I) = LF%(I,2):A%(J,0) =
     LE%(0,I):C%(I,0) = LA%(I,0):
     F%(J,2) = LC%(I,0)
5514  NEXT I
5516  PRINT CR$(9);: GOSUB 4230:L
     L = LL + 1:T%(LL) = 9
5520  RETURN
5550  FOR I = 0 TO 2
5552 LA%(2,I) = A%(2,I):LB%(2,I) =
     B%(2,I):LD%(2,I) = D%(2,I): FOR
     J = 0 TO 2:LE%(I,J) = E%(I,J
     ): NEXT J:LF%(2,I) = F%(2,I)

5554  NEXT I
5556  FOR I = 0 TO 2
5558 J = 2 - I
5560 E%(0,I) = LE%(I,2):E%(J,2) =
     LE%(2,I):E%(2,I) = LE%(I,0):
     E%(J,0) = LE%(0,I)
5562 B%(2,I) = LF%(2,I):A%(2,I) =
     LB%(2,I):D%(2,I) = LA%(2,I):
     F%(2,I) = LD%(2,I)
5564  NEXT I
5568  PRINT CR$(10);: GOSUB 4230:
     LL = LL + 1:T%(LL) = 10
5570  RETURN
5600  FOR I = 0 TO 2
5602 LB%(I,2) = B%(I,2):LC%(0,I) =
     C%(0,I):LD%(I,0) = D%(I,0):L
     E%(I,0) = E%(I,0): FOR J = 0
      TO 2:LF%(I,J) = F%(I,J): NEXT
     J
5604  NEXT I
5608  FOR I = 0 TO 2
5610 J = 2 - I
5612 F%(J,0) = LF%(0,I):F%(2,I) =
     LF%(I,0):F%(J,2) = LF%(2,I):
     F%(0,I) = LF%(I,2)
5614 E%(J,0) = LB%(I,2):D%(I,0) =
     LE%(I,0):C%(0,J) = LD%(I,0):
     B%(I,2) = LC%(0,I)
5616  NEXT I
5618  PRINT CR$(11);: GOSUB 4230:
     LL = LL + 1:T%(LL) = 11
5620  RETURN
5700  GOSUB 1150: GOSUB 3000: GOSUB
     3000: GOSUB 3200: GOSUB 1110
     : GOSUB 3000: GOSUB 2400: RETURN

5710  GOSUB 1150: GOSUB 1200: GOSUB
     1140: GOSUB 1100: GOSUB 3200
     : RETURN
5720  GOSUB 2400: GOSUB 3000: GOSUB
     3000: GOSUB 2400: GOSUB 2400
     : GOSUB 3000: GOSUB 2400: RETURN

5730  GOSUB 3200: GOSUB 1200: GOSUB
     3000: GOSUB 3000: GOSUB 1100
     : GOSUB 1150: RETURN
5740  GOSUB 3200: GOSUB 3000: GOSUB
     1150: GOSUB 1110: GOSUB 3000
     : GOSUB 2400: RETURN
5750  GOSUB 1130: GOSUB 1140: GOSUB
     2800: GOSUB 1200: GOSUB 1140
     : GOSUB 1100: RETURN
5760  GOSUB 2800: GOSUB 3000: GOSUB
     3000: GOSUB 1130: GOSUB 1200
     : GOSUB 1140: GOSUB 1100: RETURN

5770  GOSUB 1100: GOSUB 3000: GOSUB
     3000: GOSUB 1200: GOSUB 1200
     : GOSUB 1140: GOSUB 1100: RETURN

5780  GOSUB 2800: GOSUB 1110: GOSUB
     3000: GOSUB 2400: GOSUB 1130
     : RETURN
5800  GOSUB 1200: GOSUB 1140: GOSUB
     1100: RETURN
5810  GOSUB 1110: GOSUB 3000: GOSUB
     2400: RETURN
5820  GOSUB 1200: GOSUB 2800: GOSUB
     3000: GOSUB 3000: GOSUB 1130
     : GOSUB 1100: RETURN
5900  VTAB 23: HTAB 1: PRINT "< U
     : URAGAWA": VTAB 23: HTAB 2
     0: PRINT "T : IMAMADE NO TEJ
     UN": VTAB 24: PRINT " S : SA
     KI E SUSUMU >";: GET R$
5902  IF R$ = "U" THEN SP% = SP% +
     1 -  INT ((SP% + 1) / 2) * 2
     : GOSUB 4000: GOSUB 4230: GOTO
     5900
5904  IF R$ = "S" THEN  RETURN
5906  IF R$ <  > "T" GOTO 5900
5908  TEXT : HOME : VTAB 5: IF LL
     =  - 1 GOTO 5900
5910  FOR I = 0 TO LL: PRINT CR$(
     T%(I));: NEXT I: GOTO 5900
5920  HOME : VTAB 10: PRINT "HAJI
     ME NO JOTAI O NYURYOKU SHITE
     KUDASAI"
5921  GOSUB 5970:A%(1,1) = CL%(0)
     :B%(1,1) = CL%(1):C%(1,1) =
     CL%(2):D%(1,1) = CL%(3):E%(1
     ,1) = CL%(4):F%(1,1) = CL%(5
     )
5922  GOSUB 4000: GOSUB 4230: COLOR=
     7
5924  FOR W = 0 TO 2: FOR V = 0 TO
     2
5925  IF W = 1 AND V = 1 GOTO 593
     2
5926 X% = 18 + 3 * W - 3 * V:Y% =
     4 + 3 * W + 3 * V: FOR M = 0
      TO 2: FOR N = 0 TO 2: PLOT
     X% + M - N,Y% + M + N: NEXT
     N: NEXT M: GOSUB 5960: IF H =
     P% GOTO 5930
5927  IF SP% = 1 THEN E%(2 - V,2 -
     W) = CL%(H): GOTO 5930
5928 C%(V,W) = CL%(H)
5930  GOSUB 4230: COLOR= 7
5932  NEXT : NEXT
5934  FOR W = 0 TO 2: FOR V = 0 TO
     2: IF W = 1 AND V = 1 GOTO 5
     942
5936 X% = 10 + 3 * W:Y% = 14 + 3 *
     W + 5 * V: FOR M = 0 TO 1: FOR

     N = 0 TO 2 STEP 2: PLOT X% +
     M,Y% + 1 + M + N: NEXT : NEXT
     : GOSUB 5960: IF H = P% GOTO
     5940
5937  IF SP% = 1 THEN D%(2 - V,2 -
     W) = CL%(H): GOTO 5940
5938 A%(V,W) = CL%(H)
5940  GOSUB 4230: COLOR= 7
5942  NEXT : NEXT
5944  FOR W = 0 TO 2: FOR V = 0 TO
     2: IF W = 1 AND V = 1 GOTO 5
     952
5946 X% = 20 + 3 * W:Y% = 20 - 3 *
     W + 5 * V: FOR M = 0 TO 1: FOR
     N = 0 TO 2 STEP 2: PLOT X% -
     M,Y% + 1 + M + N: NEXT : NEXT
     : GOSUB 5960: IF H = P% GOTO
     5950
5947  IF SP% = 1 THEN F%(2 - V,2 -
     W) = CL%(H): GOTO 5950
5948 B%(V,W) = CL%(H)
5950  GOSUB 4230: COLOR= 7
5952  NEXT : NEXT
5954  IF SP% = 0 THEN  HOME : PRINT
     "TUGI WA URAGAWA": GOSUB 597
     0:SP% = 1: GOTO 5922
5956 SP% = 0: HOME : PRINT "TADAS
     HIKU NYURYOKU DEKIMASHITAKA
     ? (Y/N)": GET R$: IF R$ = "N
     " THEN  TEXT : HOME : GOTO 5
     920
5958  GOTO 7000
5960  HOME : PRINT "NANI IRO ?": GET
     R$:H = 0
5962  IF R$ <  > CR$(H) THEN H =
     H + 1: IF H < P% GOTO 5962
5964  RETURN
5970  VTAB 24: HTAB 5: PRINT "(TO
      CONTINUE , PRESS ANY KEY )"
     ;: GET R$: RETURN
6000 LC = 1
6010 J = 0: GOSUB 3500: GOSUB 602
     0: GOTO 6280
6020  ON IA + 1 GOTO 6030,6060,60
     90,6120,6150,6180,6210,6240
6030  IF B%(0,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
     1100: GOSUB 2400: GOSUB 1200
     : GOSUB 1110: GOSUB 1100: GOSUB
     2400: GOSUB 1200: GOSUB 1110
     : GOTO 6270
6040  IF A%(0,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
     2400: GOSUB 1100: GOSUB 1110
     : GOSUB 1200: GOSUB 2400: GOSUB
     1100: GOSUB 1110: GOSUB 1200
     : GOTO 6270
6050  GOTO 6270
6060  IF C%(0,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
     5700: GOTO 6270
6070  IF B%(0,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
     5720: GOTO 6270
6080  GOSUB 5710: GOTO 6270
6090  IF C%(0,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
     5730: GOTO 6270
6100  IF F%(0,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
     5740: GOTO 6270
6110  GOSUB 5750: GOTO 6270
6120  IF C%(2,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
     5760: GOTO 6270
6130  IF A%(0,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
```

```
  5770: GOTO 6270
6140  GOSUB 5780: RETURN
6150  IF B%(2,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 5800: RETURN
6160  IF A%(2,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1140: GOSUB 5810: RETURN
6170  GOSUB 5820: RETURN
6180  IF B%(2,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 3000: GOSUB 5810
  : RETURN
6190  IF F%(2,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  5800: RETURN
6200  GOSUB 1140: GOSUB 5820: RETURN
6210  IF F%(2,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 5810: RETURN
6220  IF D%(2,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1140: GOSUB 5800: RETURN
6230  GOSUB 3000: GOSUB 3000: GOSUB
  5820: RETURN
6240  IF A%(2,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 3000: GOSUB 5800
  : RETURN
6250  IF D%(2,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  5810: RETURN
6260  GOSUB 3000: GOSUB 5820
6270  RETURN
6280 LC = 2
6290  IF B%(0,2) = CL%(1) AND C%(
  0,2) = CL%(2) AND F%(0,0) =
  CL%(5) THEN  GOTO 6310
6300  GOSUB 2600:J = 1: GOSUB 350
  0: GOSUB 6020: GOSUB 1120
6310 LC = 3
6320  IF C%(0,0) = CL%(2) AND F%(
  0,2) = CL%(5) AND D%(0,0) =
  CL%(3) THEN  GOTO 6350
6340  GOSUB 2600: GOSUB 2600:J =
  2: GOSUB 3500: GOSUB 6020: GOSUB
  2600: GOSUB 2600
6350 LC = 4
6360  IF A%(0,0) = CL%(0) AND C%(
  2,0) = CL%(2) AND D%(0,2) =
  CL%(3) THEN  GOTO 6380
6370  GOSUB 1120:J = 3: GOSUB 350
  0: GOSUB 6020: GOSUB 2600
6380  GOSUB 1000: HOME : PRINT "1
  DAN KANSEI": GOSUB 5900: GOSUB
  4000: GOSUB 4230: GOTO 8210
6500 LC = 7: HOME
6520  GOSUB 1800: GOSUB 1800
6530 J = 6: GOSUB 3500
6540  ON IA - 3 GOTO 6550,6560,66
  10,6570
6550  GOSUB 2600
6560  GOSUB 2600: GOTO 6610
6570  GOSUB 1120
6610 LC = 6
6620 J = 5: GOSUB 3500
6630  ON IA - 3 GOTO 6650,6700,99
  9,6640
6640  GOSUB 4500: GOTO 6700
6650  GOSUB 1150: GOSUB 2600: GOSUB
  1200: GOSUB 1120
6660  GOSUB 3200: GOSUB 2600: GOSUB
  1100: GOSUB 1120
6700 LC = 8
6710  GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
  2100
6720 J = 7: GOSUB 3500
6730  IF IA = 7 GOTO 6780
6740  GOSUB 4500
6750  GOSUB 2600
6760 J = 7: GOSUB 3500
6770  IF IA <  > 7 GOTO 999
6780  GOSUB 2100
6790  GOSUB 1800: GOSUB 1800
6800  GOTO 9150
7000 LC = 1:LL =  - 1: TEXT : HOME
  : HTAB 10: VTAB 10: PRINT "D
  EWA HAJIMEMASU": GOSUB 5970:
  GOSUB 4000: GOSUB 4230: HOME
7005 L = 0: GOSUB 3700
7010  ON IA + 1 GOTO 7020,7040,70
  60,7080,7100,7120,7140,7160,
  7180,7200,7220,7240
7020  IF A%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1200: GOSUB 2400: GOSUB 2600
  : GOTO 7260
7030  GOTO 7260
7040  IF D%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2800: GOSUB 1200: GOTO 7260
7050  GOSUB 1120: GOTO 7260
7060  IF F%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2600: GOSUB 1110: GOSUB 1100
  : GOTO 7260
7070  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOTO
  7260
7080  IF B%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1110: GOSUB 1100: GOTO 7260
7090  GOSUB 2600: GOTO 7260
7100  IF A%(1,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 2600: GOTO 7260
7110  GOSUB 1100: GOTO 7260
7120  IF A%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1130: GOSUB 1120: GOTO 7260
7130  GOSUB 1200: GOTO 7260
7140  IF D%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2800: GOSUB 2800: GOSUB 1200
  : GOTO 7260
7150  GOSUB 2800: GOSUB 1120: GOTO
  7260
7160  IF B%(1,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 2400: GOSUB 1100
  : GOTO 7260
7170  GOSUB 1110: GOSUB 2600: GOTO
  7260
7180  IF A%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 2400: GOSUB 1100
  : GOTO 7260
7190  GOSUB 1200: GOSUB 1200: GOTO
  7260
7200  IF D%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1130: GOSUB 1200: GOTO 7260
7210  GOSUB 3000: GOTO 7190
7220  IF F%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1140: GOSUB 2400: GOSUB 1100
  : GOTO 7260
7230  GOSUB 3000: GOSUB 3000: GOTO
  7190
7240  IF B%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 1100: GOTO 7260
7250  GOSUB 1140: GOSUB 1200: GOSUB
  1200
7260 LC = 2
7265 L = 1: GOSUB 3700
7270  ON IA + 1 GOTO 999,7280,730
  0,7320,7340,7360,7380,7400,7
  420,7440,7460,7480
7280  IF D%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1130: GOSUB 2600: GOSUB 1150
  : GOSUB 1120: GOTO 7500
7290  GOTO 7500
7300  IF F%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3200: GOSUB 2800: GOTO 7500
7310  GOSUB 3200: GOSUB 2600: GOSUB
  1150: GOSUB 1120: GOTO 7500
7320  IF B%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1110: GOSUB 1120: GOSUB 1100
  : GOSUB 2600: GOTO 7500
7330  GOSUB 2400: GOSUB 3200: GOSUB
  3200: GOSUB 2800: GOTO 7500
7340  IF B%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1120: GOSUB 1100: GOSUB 2600
  : GOTO 7500
7350  GOSUB 2400: GOTO 7330
7360  IF A%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1130: GOTO 7500
7370  GOSUB 1120: GOSUB 1200: GOSUB
  2600: GOTO 7500
7380  IF F%(1,2) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2800: GOTO 7500
7390  GOSUB 2600: GOSUB 1150: GOSUB
  1120: GOTO 7500
7400  IF F%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3200: GOSUB 3200: GOSUB 2800
  : GOTO 7500
7410  GOSUB 2600: GOSUB 3200: GOSUB
  1120: GOTO 7500
7420  IF A%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1200: GOSUB 1130: GOSUB 1100
  : GOTO 7500
7430  GOSUB 1140: GOTO 7450
7440  IF D%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2800: GOSUB 2600: GOSUB 1150
  : GOSUB 1120: GOTO 7500
7450  GOSUB 2800: GOSUB 2800: GOTO
  7500
7460  IF F%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1150: GOSUB 2800: GOTO 7500
7470  GOSUB 3000: GOTO 7450
7480  IF B%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 1150: GOSUB 2800
  : GOTO 7500
7490  GOSUB 3000: GOSUB 3000: GOSUB
  2800: GOSUB 2800
7500 LC = 3
7505 L = 2: GOSUB 3700
7510  ON IA + 1 GOTO 999,999,7520
  ,7540,7560,7580,7600,7620,76
  40,7660,7670,7680
7520  IF F%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1150: GOSUB 2600: GOSUB 1110
  : GOSUB 1120: GOTO 7700
7530  GOTO 7700
7540  IF B%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 3200: GOTO 7700
7550  GOSUB 2400: GOSUB 2600: GOSUB
  1110: GOSUB 1120: GOTO 7700
7560  IF B%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 2400: GOSUB 3200
  : GOTO 7700
7570  GOSUB 2600: GOSUB 2400: GOSUB
  1120: GOTO 7700
7580  IF A%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1120: GOSUB 1130: GOSUB 2600
  : GOTO 7700
7590  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
  1200: GOSUB 2600: GOSUB 2600
  : GOTO 7700
7600  IF D%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1150: GOTO 7700
7610  GOSUB 1120: GOSUB 2800: GOSUB
  2600: GOTO 7700
7620  IF F%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2600: GOSUB 1110: GOSUB 1120
  : GOTO 7700
7630  GOSUB 3200: GOTO 7700
7640  IF A%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 1110: GOSUB 3200
  : GOTO 7700
7650  GOSUB 3000: GOSUB 3000: GOSUB
  3200: GOSUB 3200: GOTO 7700
7660  IF D%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2800: GOSUB 1150: GOSUB 1130
  : GOTO 7700
7665  GOSUB 1140: GOSUB 3200: GOSUB
  3200: GOTO 7700
7670  IF F%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1140: GOSUB 1110: GOSUB 3200
  : GOTO 7700
7675  GOSUB 3200: GOSUB 3200: GOTO
  7700
7680  IF B%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1110: GOSUB 3200: GOTO 7700
7690  GOSUB 3000: GOSUB 3200 GOSUB
  3200
7700 LC = 4
7705 L = 3: GOSUB 3700
7710  ON IA + 1 GOTO 999,999,999,
  7720,7740,7760,7780,7800,782
  0,7840,7860,7880
7720  IF B%(0,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2600: GOSUB 1200: GOSUB 1120
  : GOSUB 2400: GOTO 7900
7730  GOTO 7900
7740  IF B%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2600: GOSUB 1100: GOSUB 1120
  : GOTO 7900
7750  GOSUB 2400: GOTO 7900
7760  IF A%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2600: GOSUB 2600: GOSUB 1130
  : GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOTO
  7900
7770  GOSUB 2600: GOSUB 1200: GOSUB
  1120: GOTO 7900
7780  IF D%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1120: GOSUB 1150: GOSUB 2600
  : GOTO 7900
7790  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
  2800: GOSUB 2600: GOSUB 2600
  : GOTO 7900
7800  IF F%(1,0) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1110: GOTO 7900
7810  GOSUB 1120: GOSUB 3200: GOSUB
  2600: GOTO 7900
7820  IF A%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1100: GOSUB 2400: GOSUB 1200
  : GOTO 7900
7830  GOSUB 3000: GOSUB 2400: GOSUB
  2400: GOTO 7900
7840  IF D%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  3000: GOSUB 1100: GOSUB 2400
  : GOSUB 1200: GOTO 7900
7850  GOSUB 3000: GOTO 7830
7860  IF F%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  1120: GOSUB 3200: GOSUB 2600
  : GOSUB 1110: GOTO 7900
7870  GOSUB 1140: GOSUB 2400: GOSUB
  2400: GOTO 7900
7880  IF B%(2,1) = CL%(2) THEN  GOSUB
  2400: GOSUB 2600: GOSUB 1100
  : GOSUB 1120: GOTO 7900
7890  GOSUB 2400: GOSUB 2400
7900  GOTO 6000
8210 LC = 5: HOME
8220  GOSUB 1500: GOSUB 1500: GOSUB
```

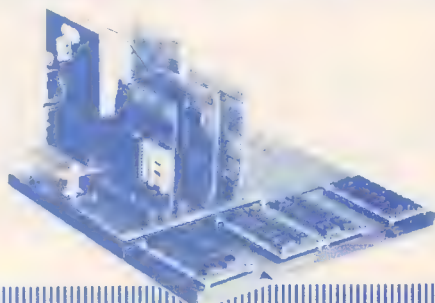
```
     2100: GOSUB 2100: GOSUB 2100

8230 L = 4: GOSUB 3700
8240  ON IA + 1 GOTO 999,999,999,
     999,8390,8250,8270,8290,8310
     ,8330,8350,8370
8250  IF A%(1,0) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     1500: GOSUB 1500: GOSUB 1500
     : GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     2100: GOSUB 2600: GOSUB 2600
     : GOSUB 4800: GOSUB 2100: GOSUB
     1500: GOTO 8390
8260  GOSUB 3200: GOSUB 1120: GOSUB
     4800: GOSUB 1120: GOSUB 1150
     : GOTO 8390
8270  IF D%(1,0) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     2800: GOSUB 2600: GOSUB 4600
     : GOSUB 2600: GOSUB 1130: GOTO
     8390
8280  GOSUB 1150: GOSUB 4600: GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 3200
     : GOTO 8390
8290  IF F%(1,0) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     1130: GOSUB 4800: GOSUB 2600
     : GOSUB 2600: GOSUB 2800: GOTO
     8390
8300  GOSUB 1130: GOSUB 2600: GOSUB
     4600: GOSUB 2600: GOSUB 2800
     : GOTO 8390
8310  IF A%(2,1) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 4800
     : GOTO 8390
8320  GOSUB 1120: GOSUB 4600: GOTO
     8390
8330  IF D%(2,1) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     1120: GOSUB 4800: GOTO 8390
8340  GOSUB 4600: GOTO 8390
8350  IF F%(2,1) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     4800: GOTO 8390
8360  GOSUB 2600: GOSUB 4600: GOTO
     8390
8370  IF B%(2,1) = A%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 4800: GOTO 8390
8380  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
     4600
8390  GOSUB 2100
8400 LC = 6:L = 5: GOSUB 3700
8410  ON IA + 1 GOTO 999,999,999,
     999,999,8540,8420,8440,8520,
     8460,8480,8500
8420  IF D%(1,0) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     1500: GOSUB 1500: GOSUB 1500
     : GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     2100: GOSUB 2600: GOSUB 2600
     : GOSUB 4800: GOSUB 2100: GOSUB
     1500: GOTO 8540
8430  GOSUB 3200: GOSUB 1120: GOSUB
     4800: GOSUB 1120: GOSUB 1150
     : GOTO 8540
8440  IF F%(1,0) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     2800: GOSUB 2600: GOSUB 4600
     : GOSUB 2600: GOSUB 1130: GOTO
     8540
8450  GOSUB 1150: GOSUB 4600: GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 3200
     : GOTO 8540
8460  IF D%(2,1) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 4800
     : GOTO 8540
8470  GOSUB 1120: GOSUB 4600: GOTO
     8540
8480  IF F%(2,1) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     1120: GOSUB 4800: GOTO 8540
8490  GOSUB 4600: GOTO 8540
8500  IF B%(2,1) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     4800: GOTO 8540
8510  GOSUB 2600: GOSUB 4600: GOTO
     8540
8520  IF A%(2,1) = D%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 4800: GOTO 8540
8530  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
     4600
8540  GOSUB 2100
8550 LC = 7:L = 6: GOSUB 3700
8560  ON IA + 1 GOTO 999,999,999,
     999,999,999,8670,8570,8630,8
     650,8590,8610
8570  IF F%(1,0) = F%(1,1) THEN  GOSUB
     1500: GOSUB 1500: GOSUB 1500
     : GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     2100: GOSUB 2600: GOSUB 2600
     : GOSUB 4800: GOSUB 2100: GOSUB
     1500: GOTO 8670
8580  GOSUB 3200: GOSUB 1120: GOSUB
     4800: GOSUB 1120: GOSUB 1150
     : GOTO 8670
8590  IF F%(2,1) = F%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 4800
     : GOTO 8670
8600  GOSUB 1120: GOSUB 4600: GOTO
     8670
8610  IF B%(2,1) = F%(1,1) THEN  GOSUB
     1120: GOSUB 4800: GOTO 8670
8620  GOSUB 4600: GOTO 8670
8630  IF A%(2,1) = F%(1,1) THEN  GOSUB
     4800: GOTO 8670
8640  GOSUB 2600: GOSUB 4600: GOTO
     8670
8650  IF D%(2,1) = F%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 4800: GOTO 8670
8660  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
     4600
8670  GOSUB 2100
8680 LC = 8:L = 7: GOSUB 3700
8690  ON IA + 1 GOTO 999,999,999,
     999,999,999,999,8780,8720,87
     40,8760,8700
8700  IF B%(2,1) = B%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 2600: GOSUB 4800
     : GOTO 8780
8710  GOSUB 1120: GOSUB 4600: GOTO
     8780
8720  IF A%(2,1) = B%(1,1) THEN  GOSUB
     1120: GOSUB 4800: GOTO 8780
8730  GOSUB 4600: GOTO 8780
8740  IF D%(2,1) = B%(1,1) THEN  GOSUB
     4800: GOTO 8780
8750  GOSUB 2600: GOSUB 4600: GOTO
     8780
8760  IF F%(2,1) = B%(1,1) THEN  GOSUB
     2600: GOSUB 4800: GOTO 8780
8770  GOSUB 2600: GOSUB 2600: GOSUB
     4600
8780  GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     1500: GOSUB 1500: GOTO 9730
9150 LC = 9
9160  GOSUB 1500: GOSUB 1500:L =
     8: GOSUB 3700
9210  ON IA - 7 GOTO 9280,9250,92
     30,9225
9225  GOSUB 5200: GOTO 9280
9230  GOSUB 5280: GOTO 9280
9250  GOSUB 2100: GOSUB 5280
9270  GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     2100
9280 L = 9: GOSUB 3700
9290  IF IA = 9 GOTO 9380
9300  GOSUB 2100: GOSUB 2100: GOSUB
     2100
9310  ON IA - 9 GOTO 9320,9330
9320  GOSUB 5280: GOTO 9370
9330  GOSUB 5200
9370  GOSUB 2100
9380  GOSUB 1500: GOSUB 1500
9390  GOTO 9865
9730  GOSUB 1500: GOSUB 1500: GOSUB
     1500
9732  IF B%(1,0) = CL%(0) AND B%(
     1,2) = CL%(5) THEN  GOSUB 53
     00
9734  IF D%(1,0) = CL%(5) AND D%(
     1,2) = CL%(0) THEN  GOSUB 18
     00: GOSUB 1800: GOSUB 5300: GOSUB
     1800: GOSUB 1800
9736  IF F%(1,0) = CL%(1) AND F%(
     1,2) = CL%(3) THEN  GOSUB 18
     00: GOSUB 1800: GOSUB 1800: GOSUB
     5300: GOSUB 1800
9738  IF A%(1,0) = CL%(3) AND A%(
     1,2) = CL%(1) THEN  GOSUB 18
     00: GOSUB 5300: GOSUB 1800: GOSUB
     1800: GOSUB 1800
9740  IF B%(1,0) = CL%(0) AND F%(
     1,2) = CL%(3) THEN  GOSUB 32
     00: GOSUB 3200: GOSUB 5300: GOSUB
     3200: GOSUB 3200
9742  IF A%(1,0) = CL%(3) AND B%(
     1,2) = CL%(5) THEN  GOSUB 18
     00: GOSUB 3200: GOSUB 3200: GOSUB
     5300: GOSUB 3200: GOSUB 3200
     : GOSUB 1800: GOSUB 1800: GOSUB
     1800
9745  IF B%(1,0) = CL%(1) AND A%(
     1,2) = CL%(0) GOTO 9760
9750  GOSUB 5000
9760  GOSUB 1800
9770  IF A%(1,0) = CL%(0) AND D%(
     1,2) = CL%(3) GOTO 9790
9780  GOSUB 5000
9790  GOSUB 1800
9800  IF D%(1,0) = CL%(3) AND F%(
     1,2) = CL%(5) GOTO 9820
9810  GOSUB 5000
9820  GOSUB 1800
9830  IF F%(1,0) = CL%(5) AND B%(
     1,2) = CL%(1) GOTO 9850
9840  GOSUB 5000
9850  GOSUB 1800: GOSUB 1500
9860  GOSUB 1000: HOME : PRINT "2
     DAN KANSEI": GOSUB 5900: GOSUB
     4000: GOSUB 4230: GOTO 6500
9865  GOSUB 1500: GOSUB 1500
9870  IF E%(1,2) = A%(1,1) AND E%
     (2,1) = B%(1,1) AND E%(1,0) =
     F%(1,1) AND E%(0,1) = D%(1,1
     ) THEN  GOSUB 4900: GOSUB 49
     00
9880  IF E%(1,2) = CL%(0) AND E%(
     1,0) = CL%(5) THEN  GOSUB 53
     00
9890  IF E%(2,1) = CL%(1) AND E%(
     0,1) = CL%(3) THEN  GOSUB 21
     00: GOSUB 5300: GOSUB 2100: GOSUB
     2100: GOSUB 2100
9900  IF A%(2,1) = CL%(4) AND D%(
     2,1) = CL%(4) THEN  GOSUB 49
     50
9910  GOSUB 2100: IF D%(2,1) = CL
     %(4) AND F%(2,1) = CL%(4) THEN
      GOSUB 4950
9920  GOSUB 2100: IF F%(2,1) = CL
     %(4) AND B%(2,1) = CL%(4) THEN
      GOSUB 4950
9930  GOSUB 2100: IF B%(2,1) = CL
     %(4) AND A%(2,1) = CL%(4) THEN
      GOSUB 4950
9940  GOSUB 2100: GOTO 10240
10240  GOSUB 1500: GOSUB 10250: GOTO
     10330
10250  IF E%(2,0) = CL%(4) THEN  RETURN
10260  IF F%(2,0) = CL%(4) AND D%
     (2,2) = CL%(4) THEN  GOSUB 5
     150: RETURN
10270  IF F%(2,0) = CL%(4) AND A%
     (2,2) = CL%(4) THEN  GOSUB 1
     200: GOSUB 5150: GOSUB 1100:
     RETURN
10280  IF F%(2,0) = CL%(4) AND F%
     (2,2) = CL%(4) THEN  GOSUB 1
     140: GOSUB 5150: GOSUB 3000:
     RETURN
10290  IF B%(2,2) = CL%(4) AND A%
     (2,1) = CL%(4) THEN  GOSUB 5
     000: GOSUB 5000: RETURN
10300  IF B(2,2) = CL%(4) AND B%(
     2,0) = CL%(4) THEN  GOSUB 12
     00: GOSUB 5000: GOSUB 5000: GOSUB
     1100: RETURN
10310  IF B%(2,2) = CL%(4) AND D%
     (2,0) = CL%(4) THEN  GOSUB 1
     140: GOSUB 5000: GOSUB 5000:
     GOSUB 3000: RETURN
10312  IF E%(0,2) = CL%(4) THEN  RETURN
10314  IF B%(2,2) = CL%(4) THEN  GOSUB
     5000: GOSUB 5000: RETURN
10316  GOSUB 5150: RETURN
10320  GOTO 999
10330  IF E%(2,2) = CL%(4) THEN  GOTO
     10350
10340  GOSUB 2400: GOSUB 10250: GOSUB
     1110
10350  IF E%(0,2) = CL%(4) THEN  GOTO
     10370
10360  GOSUB 2400: GOSUB 2400: GOSUB
     10250: GOSUB 2400: GOSUB 240
     0
10370  IF E%(0,0) = CL%(4) GOTO 1
     0390
10380  GOSUB 1110: GOSUB 10250: GOSUB
     2400
10390  GOSUB 1500: GOSUB 1000: GOTO
     999
10400  HOME : PRINT "KANSEI SHIMA
     SHITA": FOR II = 0 TO 5: PRINT
     CHR$ (135);: NEXT II: GOSUB
     5900: RUN 10
10500  TEXT : HOME : VTAB 12: HTAB
     17: PRINT "END": END
```

KIM

F-8マイコンの製作 4

組み込み用

《電光掲示板を作ろう》

遠藤　昭

今月は軽いお遊びをしてみましょう．先月号で紹介したＬＥＤ基板を利用して電光掲示板を作ってみます．電光掲示板といっても，左から右へ流れるように字の動く，街頭にあるような本格的のものではありません．８×８で合計64個のＬＥＤを直四角なマトリックスに配列したものです．

ＬＥＤボード

この掲示板には１回に１文字しか表示できません．しかし，その文字をある時間ごとに変更していけば文章が表示できます．

時間間隔はインクリメントするプログラムのように0.6秒くらいが良いでしょう．

写真の部品はいずれも秋葉原のジャンク屋で仕入れました．しかし，基板は別にこのようなものでなくても，一般的なユニバーサル基板であればかまいません．

ＬＥＤも１個20円で100個ほどまとめ買いしてきました．全体が真白で点灯すると赤色に発光するＬＥＤを使いました．

ＬＥＤは足の長い方がプラス，短い方がマイナスです．１個ずつ方向を間違えないように取り付けます．

コツはＬＥＤの配列です．マトリックスの線に対し，長短の足を結んだ線が45°になるような配置にします（図１）．

こうすると，表面に縦に裸線をとおし，裏面に横に裸線をとおせば簡単にマトリックス上のすべてのＬＥＤを結線できます．

結線が済んだら，テスタで縦，横の線に接触させてＬＥＤの点灯テストします．このときは抵抗のレンジを使います．

私のテスタでは，×１ｋのレンジでは針が動くだけで点灯しませんでしたが，その下の×10のレンジではポッと赤くともりました．

マイコンの本質は信号処理です．しかし，私達がやり遂げたい仕事は大小にかかわらずパワーを必要とします．そのため，マイコンとI/O機器の間には信号をパワーに変換するドライブ回路が必要です．

前月号のＬＥＤ基板はドライブ回路とI/O機器である７セグメントＬＥＤが一体になっていました．今月号ではＬＥＤ基板をドライブ回路に使用して，I/O機器は別作りしました．

ＬＥＤ基板の上の方，桁信号ドライブ回路はカソード側なのでＬＥＤの短足側に結びます．そして長足側はセグメント・データ側と結びます．

この基板を拡張し，１個１個のＬＥＤをコードで引き出すと，大型地図模型や設備のディスプレイの要所々々を点灯することができます．

でき上がった電光掲示板はドット・プリンタのドット模様を作るとき，いかなる信号を与えたらよいかのテスト用にも使えます．

TACT では1/8デューティで８個のメモリからのセグメント・データを８個の７セグメントＬＥＤに転送していました．

この掲示板も同じことです．１バイトの中の８ビットが１行の８個のＬＥＤに相当します．だから８バイトで１文字分です．

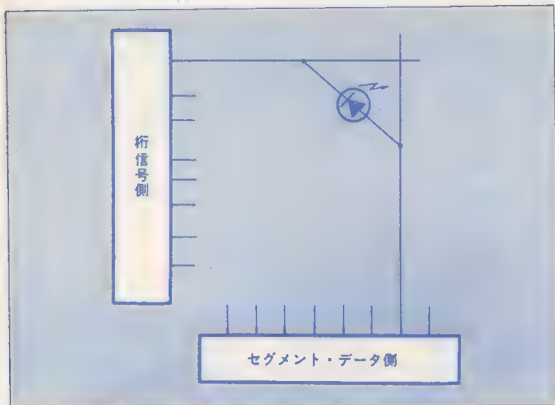
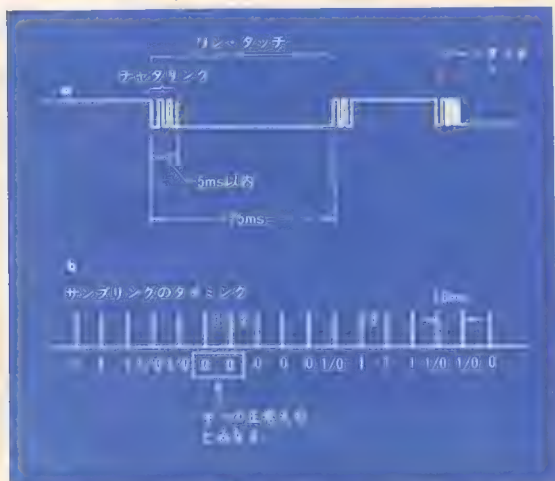
写真１　手前が８×８のLEDマトリックス・ボード

写真２　動作中のLEDボード

写真３　右側が３月号で作ったLED基板

図1　ダイオードの取り付け方向

図2　キースキャンのタイミング

図3　サンプリング法によるキースキャン

1MG（1メグと読む．メモリ8バイト分のこと）で1文字ですから，掲示する文字の数だけのMGを並べて用意します．そして2.5msごとに1バイトずつ出力し，8バイト出力したら元に戻るグルグル回りのプログラムを作って働かせます．そして，一方でソフト・タイマで0.6秒くらいで出力するメモリを1MG単位でズラしていきます．

モニタ・プログラムができていない人，作れない人は第1回のときのAccをインクリメントして出力するプログラムを使います．

不思議な模様を作りながら光のパターンが移動していきます．

私は手元にコネクタがなかったのでパターンの間違っていたPIOカードを利用し，マザーボードを使ってLED基板から掲示板に通電しています．

TACTはなぜ効率が良いか

読者からの手紙で一番多いのは『TACTはなぜプログラムとしての効率が良いのか，そこのところが，どうももう一つピンとこない』という質問です．そこで，この点を詳しく説明します．

例をキースキャンに取りましょう．図2のように一般のキーにはチャタリングがあります．

TK-80ではこのチャタリングは5ms以内である，という仮定で9ms強の間隔をおいて，2回入力データをサンプリングしています．そして，各回のデータが一致したら正しい入力があったとみなしています．

では，一般にキーは何秒ぐらい押されているのでしょうか．英文タイプライタでは1分間に400タッチが標準です．計算しやすいように1分間420タッチとすると1秒間で7回キーが押されます．

そして，キーが押されている時間と指を離したときが同じ時間とするならば，キーの押されている時間は単純計算で「1秒÷7÷2」で，大体75ms程度です．

それで，図2(b)のように10msの間隔でキーをサンプリングすると0.0と続いたとき，キーの正常入力がキャッチできます．

一般のプログラムでは，キーの正常入力をキャッチすると，すぐ，そのキーの解釈を始めます．しかし，その処理は必ずしも入力キャッチの直後に行なう必要はありません．

最小の場合にも，少なくとも入力3回分，つまり30msの間に処理すればよいのです．

そこで，10msごとのタイミングで作業する入力のキャッチと入力データの判断業務を切り離してしまいます．図3を見てください．

TACTではキーの入力キャッチは他の仕事と無関係に10msに1回ずつKYAというプログラムでスキャンしています．この手法は前にお知らせした64キーの同時スキャンです．

スキャンに続いて，『入力の有無』，『チャタリング中か否か』，それに，『入力後の何番目のサイクルであるか』の3条件によってデシジョンします(図4)．デシジョンとは意志決定の意味です．

このデシジョンの結果によって，次のタイマ割り込によって始まるサイクルを開設して一般の業務に使うか，または，KYB，KYC，KYDのどの仕事をさばくかが決り，プログラムが自動的に仕事を割り当てます．

これだけの作業が約400μsで処理されます．

次に，KYBは入力データをバイナリからデジタルに変更したり，ダブってキーが押されたかどうかのテストをします．

KYCでは再入力が前回と一致するか否かをチェックします．

KYDでは，KYBとKYCの調査結果を判断して正常なキー入力か否かを決めます．正常でなかったときはここで終わりです．また，KYAが入力ありという信号を送り出すまで何もしません．

正常入力と判断したときは入力データをキャッチしてキーの内容を解釈するプログラムであるKYZをスタック・ポインタにセトします．

タイマ割り込みが入ったとき，そのサイクルに固有の業務がないとKYZが呼び出され処理されます．

KYB，KYC，KYD，KYZはいずれも400μs程度で片づきます．また，KYZに続いてキーコマンドを処理するプログラムも，GO，INC，DEC，ENTなどであれば1サイクル400μsで，また，入力データが0～Fのときの格納プログラムでも2サイクル，800μs程度の時間で処理できます．

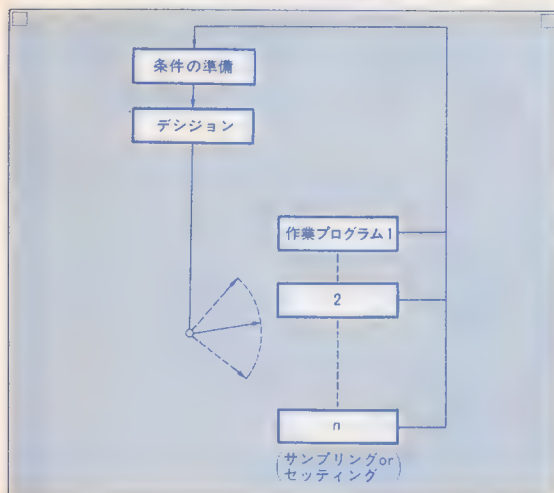
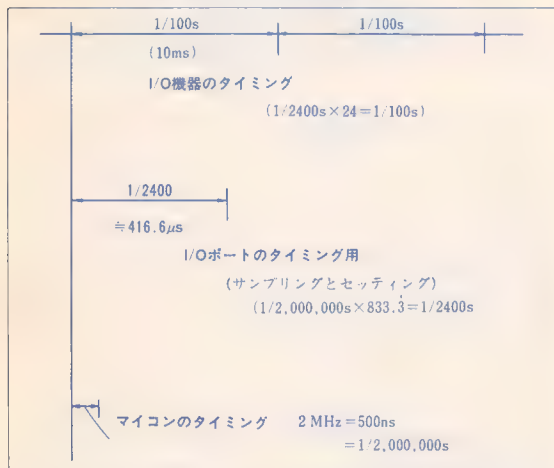
以上のことから，10ms間隔でのサンプリング方式ですれば，多くても800μsだけの時間しか消費せずにキースキャンが終わることが判ることでしょう．

LEDの点灯では同じように10msに4回データを出力します．この場合も，400μs以内に1デジット分の出力を終えて，データ変更信号の有無についてデシジョンします．

図4　プログラムの流れ

条件の準備
デシジョン
作業プログラム1
2
n
(サンプリングor セッティング)

図5　タイミングの比較

1/100s　1/100s
(10ms)
I/O機器のタイミング
(1/2400s×24＝1/100s)
1/2400
≒416.6μs
I/Oポートのタイミング用
(サンプリングとセッティング)
(1/2,000,000s×833.3＝1/2400s
マイコンのタイミング　2MHz＝500ns
＝1/2,000,000s

そして，信号が入っているときは次のタイマ割り込みのサイクルを使って，1バイト2デジット分のデータをセグメント化して準備します．

この場合はサンフリングでなくセッティングと呼びます．

実は，マイクロコンピュータと外部のI/O機器の間にある信号のやりとりとは，すべてこのサンプリングとセッティングで片付いてしまいます．

たとえば，TACTでもKYAのデシジョン・フログラムとLEDのデータ移動判断のデシジョン・プログラムはまったく同じサブルーチンを使っています．

マイコンの動きを，このように条件キャッチとデシジョンのサイクル，および条件成立のときの作業のサイクルの2種の繰り返えしとして理解すると外見的に異質な仕事に思えることが共通プログラムで片づいてしまうのです．

だから，プログラムのメンテナンスが効率良くなるのです．

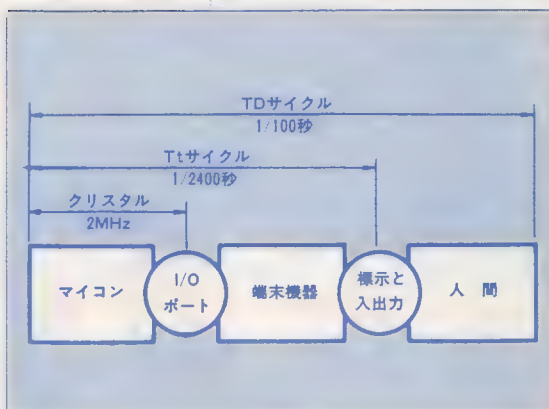
同期と非同期

マイコンとI/O機器をつなぐものはI/Oポートです．

一般にマイコン側からI/O機器を見ると，CRTでもテレタイプでも，ほとんどがマイコン側のクロックの動きと一致しているとはいえません．つまり，非同期なのです．

ところが，それは我々がマイコン側からものを見るという習慣が自然にできているのでそのように思えるのです．I/O機器側に言わせれば，『マイコンはわれわれI/Oにとっては非同期である．けしからん』ということになります．

図6　各サイクルの同期

TDサイクル
1/100秒
Ttサイクル
1/2400秒
クリスタル
2MHz
マイコン
I/O ポート
端末機器
標示と 入出力
人　間

このように視点を変えると，いままでI/O機器が非同期であるがために，マイコン側の1番外側にI/Oポートをマイコンの身内として置いてあったのではなく，マイコンが高速で，I/O機器にとって非同期だからI/O機器の身内としてマイコンとの接点にI/Oポートが置いてあることがわかるでしょう．

さて，問題はこれからです．前項で説明したサンプリングとセッティングをI/O機器のタイミングに一致させたらどうなるでしょうか．こうすれば，I/Oポートはマイコン側のタイミングとも一致し，I/O機器側のタイミングとも一致します．

この思想を実際のプログラミングの上で実施しているのが『TACT』です．

そうはいっても，I/O機器のタイミングがすべて同じであるとは限りません．そこでTACT-Iでは，キースキャンの10msとLEDの2.5msに標点を合わせて1,500分の1秒をタクト・タイムに選びました．その上，1,500分の1秒を5サイクルで1組として，その内の1サイクルにサンプリングとセッティングを全部詰め込みました．しかし，高速伝送だけがはみ出しました．

TACT-II では，サンプリングとセッティングに『デシジョン』という思想を徹底して活用することで，I/Oポート，タイミング・サイクルを2,400分の1秒に定めました(図5，図6)．

タイミング・サイクルが約400μsと短くなったため，サンプリングもセッティングも全般に分散しましたが，第1サイクルでデシジョンと業務の自動割り当てまでもこなしてしまうため，それほど作業効率は低下しなくて済みました．

簡単な試算では，バイナリ・ソートを使うと100ms以内に平均10回のソートができるので，1,000行の中の1行にたどり着くことができます．

これに前回のNOTESによるメモリ管理を組み合わすと，ずいぶん高速のBASICが作れるのではないかと今から楽しみにしています．

現在のマイコン・システムでは，I/O機器とマイコンのCPUを結ぶものとしてのI/Oポートの機能に対する理解が不充分のため，I/Oポートの外側にある機器に対してまでクロックに同期させるという無理の多いハードウェアもよく見かけます．

これは，プログラムの研究が遅れており，一方，ハードウェアの専用ICの発達が先行しているために行っていることです．

マイコンの本質は，ハードでも，ソフトでもありません．それはシステムです．マイコンの将来の理想像はハードとソフトがバランスを取ったところにあります．

マイコンからものを見ないで，I/O機器に附属したものがマイコンだ，という考えはパワーについても言えます．

『マイコンの電源はI/O機器から分けてもらうのだ』と考えると，100Vの交流からも，24Vの自動車用バッテリからも，ときに1.5Vの太陽電池からもパワーが取れるようにマイコンの電源を考えておかなければなりません．

この話は，電源計画の項でスイッチング・レギュレータICという素子の使い方とともに詳しくお話しすることにしましょう．

テンビリオンの解法

ルービック・キューブをしのぐ!?立体パズル

■MAT

任天堂から発売された『テンビリオン』は実に100億通り以上の組み合わせがあり，あの『ルービック・キューブ』よりも難しいのだろうか？と思い，さっそく購入してみました．ところが，マイコンを使うまでもなく意外と簡単に解法が見つかったので報告します．

以下に述べる方式（MAT方式と名付ける）には①上下分割法②最小公倍数法（ループ法）③8の字法④3角法があります．なお，説明図はわかりやすいように平面的に書きます（図1）．

図1　テンビリオンの展開図

⇒ 簡略化

玉の色　●…黒色
○，△，×，◎，◇…他の5色

基本

❶上下分割法

これは，上下のドラムの玉を別々にそろえるというもので，上のドラムをどのように回しても下のドラムの玉の配列がくずれないことを利用するわけです．

❷最小公倍数法（ループ法）

これが1番肝心なのです．ドラムをでたらめに回してもだめなので，左，上，右，下（□で表す）という風に一連の動きを1つのまとまりにします（これを『1ループ』という），もちろん，逆回り（□），対称（□），逆対称（□）なども適宜，利用します．

図2を見てください．全体（上・下のドラム）を1ループ（□）動かすと，玉は矢印の方向に1つ進みます．同様に図3，図4はそれぞれ上のドラム，下のドラムだけを1ループ（□）動かしたものです．⊗は不動の玉です．

ここでよく考えてください．そ～なんですよ．図3，図4とも左側の2筋は5ループで1回り，右側の3筋は7ループで1回りするのです．例をあげて説明しましょう．

図2　図3　図4

図5

5ループ ⇒　5ループ ⇒

左　右

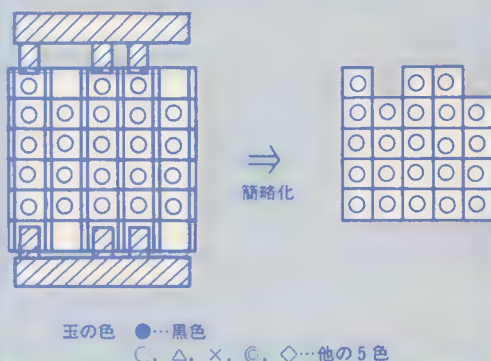



図5を見てください．これは上のドラムでも下のドラムでもいいのですが，左側の2筋を基準につまり5ループを1つのまとまりとして動かすと（これを1サークルという）右側の3筋の玉は2つ，玉の位置がずれます．

したがって，左側の玉の位置を変えずに右側の玉の位置が自由に選べるわけです（自由と言っても玉の順序は変わ

3

ミスターXの

らんだむ・あくせす・でくしょなり

Random Access Dictionary

リロケータブル《Relocatable》

プログラムが，メモリ上のどこにあっても実行できること．リロケータブルでないプログラムは，メモリ上の特別のアドレスにもってこなければ実行できないが，これに工夫をしてメモリ上のどこに持っていっても実行できるようにする．

大型コンピュータで多重処理をする場合，必要なプログラムをディスク上においておき，特定のプログラムの実行が要求されるとそのプログラムをメインメモリに持ってきて実行する．

このときに，そのプログラムがメモリ上の特定のアドレスでしか実行できないとそのアドレスがあくまで持っていなければならない．

そのときに，そのプログラムがリロケータブルであれば，メモリ上のどこでもあいているところに持ってきて実行ができる．

マイコンの場合，プログラムをメモリ上で移動することはあまりないが，アセンブラを使わず機械語だけで扱っているときのプログラムの移植はやや楽になる．

リロケータブルにする程度としては，

❶命令群のみリロケートを許す．
❷命令群と定数のみリロケートを許す．
❸データまでリロケートさせる場合．
❹命令群と定数を1組とし，データ群とそれぞれ独立にリロケートを許す場合．

などいろいろある．

プログラムの作りやすさは，まったくハードウェアの持つ命令セットによってしまう．ジャンプ命令に直接アドレスしか許さない8080では非常に難しいのはよく知っていると思うが，相対アドレスの豊富な6800では256バイト以内のプログラムはかなり作りやすい．

大型コンピュータでは，リロケータブルなプログラム以外書きようもないマシンもある．

〔X〕

びじん《美人》

カタログやポスターの中では，いつもマイコンの前にすわっているが，実際には滅多にマイコンの前にすわらない人物．

〔狛江市・伊矢見勇三〕

おしボタン《押し釦，—Button》

可動部を本体に向けて押すことによって動作するスイッチの俗称．

常時OFFで，押しているときON，離すとOFFになるというものが多いが，逆に押しているときだけOFFというもの，両方の接点を持っているものもある．

さらには，1回押すとONになり，もう1回押すとOFFに戻るもの，可動部が2つあって一方を押すとONになるが，もう一方を押すとOFFになるもの，1回押すと容易にもとに戻せないものなど種類は非常に多い．

大きさは，小は数ミリメートルのものから，大は直径数メートルに及ぶものもある．

可動部の形は，丸形が多く，次いで四角であるが，その他三角形，五角形，矢印型など使用者の目的に合わせ，好きな形に作ることができる．

操作法は，指またはせいぜい掌で押すことを期待しているものがほとんどであるが，なかにはピンセットを使って押すもの，もっぱら金槌でたたくものなどもあり，極端なケースでは，上に自動車を乗せて押すものもある．

また，某遊戯場での見分では，ボールを投げつけて押すもの，高いところからボタンの上に飛び降りることによって押すものなどもあった．

指で押すのに都合のよい押ボタンを多数並べたものをキーボード，キーボードに使う押ボタンをキーともいう．

☞キーボード

〔X〕

ふくやまうち《福山撃ち》

すべてのTVゲームに勝利を収める必殺技．実行には腕力と勇気を要する．

☞I/O'80年11月号p.120.

〔シルビアと別れた男〕

みなさんの名解説，迷解説を募集します．また，この言葉の解説をして欲しいという言葉があったら，それもお送りください．

わずか数バイトのアドレス空間で数10Kバイトのデータ,プログラムを保存.

シリアルROMボードの製作

磯貝信男

BASICのインタープリタなどを格納するシリアルROMボードを製作したので紹介します．

BASICのインタープリタなどはベース・アドレスを使用することが多く，そのアドレスをROM化してしまうと，他のプログラムやデータが入らなくて不便です．また，限られた64Kバイトのアドレス空間が有効に使えなくなってしまいます．

そこで，BASIC，アセンブラ，テキスト・エディタ，デバッガ，モニタなどをオーバーレイ方式で使用するために，アドレスは4バイトしか使用しないで，32Kバイトを読み出せるシフト・レジスタ的なROMボードを考案しました．

シリアルROMボードとは

フロッピーディスクなどを持ち合わせていれば，問題ありませんが，オーディオ・カセットを使用している場合はロード・エラーがあったり，ボーレートが低いので大変です．

たとえば，8K BASICのインタープリタを300ボーで，カセットからロードするのに約5分かかります．しかし，今回製作したシリアルROMなら約0.2秒でロードできます．

このボードはROMを直列的に接続した構成となっています．I/Oを介してバスに接続する方法も考えられますが，インターフェイスが面倒になるのと転送速度が遅くなることから，私の6800系のシステムのバスに直接接続し，I/Oやメモリと同じ扱いとしました．

ROMは2716を16個使い，そのアドレスと16個の2716をデコードするためにボード内にカウンタを設け，そのボードをロードした直後にインクリメントするようにしました．

このボードは32Kバイトですが，それを4ブロックに分け，カウンタのリセットと同時にそのブロックが選択できるように，D020～D023の4アドレスを割り当てました(表1)．そして，選択したいブロックのアドレスに，何かをストア（R/W＝Lが出力される命令なら何でもよい）すれば，そのブロックの最初のアドレスにセットされます．

このボードからデータをロードするときは，4つのアドレスのどこをロードしても同じデータが出力されます．

表1　プリセット・アドレスとROM・アドレスの関係

ブロック	プリセット・アドレス	シリアルROM・アドレス
0	D020	0～1FFF
1	D021	2000～3FFF
2	D022	4000～5FFF
3	D023	6000～7FFF

表2　I/Oアドレス

I/O	アドレス
PIA	D004～D007
ACIA	D008～D009
PIA	D010～D013
シリアルROM	D020～D023

図2　アドレス・デコード回路

ハードウェア

2716の他にはTTLを9個使用し，電源は単一5Vです．消費電流は2716をフル実装時に，ボードがディスエーブル時は約300mAで，イネーブル時でも約400mAで済みます．これは，2716のパワー・ダウン・モードを有効に利用したためで，長時間使用しても，2716のチップは冷たいままです．

図1が全回路図で，いたってシンプルです．アドレス・デコード回路は図2のように手抜きがしてあります．私のシステムはD000～DFFFのアドレスをI/Oエリアに割り当てていますが，各I/Oアドレスを表2のように決めているので，I/O同士の重複はありません．

アドレス・カウンタ回路は3個の74LS93と74LS197

図1　全回路図

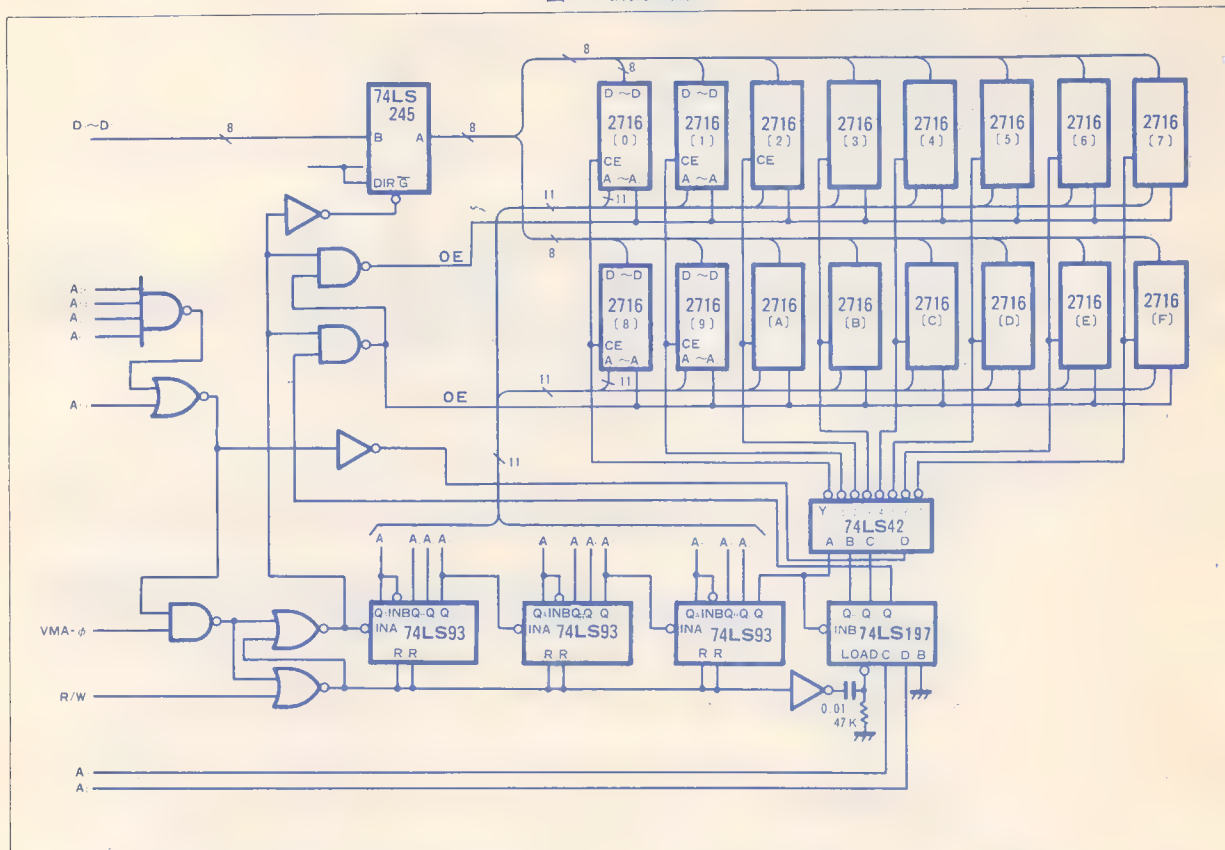



写真1　シリアルROMボードの表側(ROMは32Kまで拡張できる)

写真3　筆者の6800自作マイコン・システム

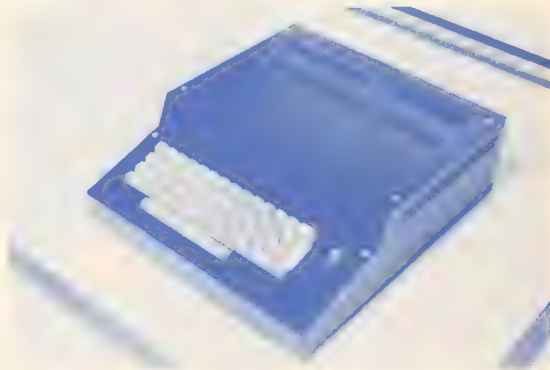
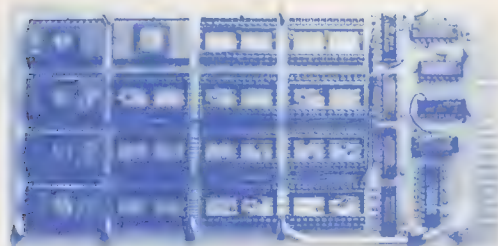



写真2　シリアルROMボードの裏側

写真4　マイコン内部の様子

図３　データ・フォーマット

トップアドレスHIGHバイト	トップアドレスLOWバイト	エンドアドレス+1 HIGHバイト	エンドアドレス+1 LOWバイト	データ	データ	データ			データ	データ	データ	データ	データ	チェック・サム

図４　タイム・チャート

で構成しました．74ＬＳ93はアドレスの下位ビットのカウンタで，74ＬＳ197は上位ビットのカウンタです．４つのブロックの選択はアドレス・バスのA_0とA_1を74ＬＳ197のデータ・インのＣとＤに接続して，Ｄ020～Ｄ023のどのアドレスへストアするかにより行ないます．74Ｌ Ｓ197のプリセットはφ２の立ち上がりエッジで，74ＬＳ93のリセットはφ２のレベル・センスで行ないます．

カウンタがインクリメントされるのは，データを１バイト，ロードしたときのφ２の立ち下がりエッジで行ないます．したがって，同じアドレスを続けてロードすれば，順次，データが出力されます．各ブロックは縦に接続されているので，続けて次のブロックのデータをロードする場合，ブロックの選択をし直す必要はありません．

2716のデコード回路の74ＬＳ42は，Ｄ020～Ｄ023のアドレスがＣＰＵから出力されれば，ＶＭＡ・φ２が出力される前でもイネーブルとなり，カウンタの示す2716の２個をパワーダウン・モードから解除します．

その後，ＶＭＡ・φ２＝Ｈ，Ｒ/$\overline{W}$＝Ｈとなると，その２個の2716の内，カウンタ（74ＬＳ197のQ_D）の示す方のOEをイネーブルにして，データをバス・ラインに出力します．

74ＬＳ245は双方向バス・バッファですが，2716にデータを書き込むことはないので，DIR＝Ｈとして A から B のみへのデータ転送に使用しています．

データ・フォーマット

2716に書き込むデータ・フォーマットは図３に示すとおりにしました．最初にデータをストアするトップ・アドレスとエンド・アドレスに＋１したデータを記録しておきます．その後がデータ・エリアで，最後にトップとエンド・アドレスを含めたＳＵＭチェック・バイトを付け加えて，ロード・エラーチェックに使用します．

このシリアルＲＯＭの任意のアドレスからプログラムをロードして，そのプログラムを実行するプログラムを，BASICのインタープリタとＲＯＭライタを例にして，最後に載せておきます（リスト）．

最後に

今回，製作したボードは基板のサイズの都合で，32Kバイトにせざるをえませんでしたが，2732や2764を使ったり，将来は磁気バブルを使用すれば，より高性能のシステムができ上がると思います．

de BUG of『マイコンゲームの本』

1) p. 199 のＣＡＲ　ＲＡＣＥのリスト中，「ＴＩＭＥ」サブルーチンに①のリストを追加．最初の5220の1行を削除．

2) p.224 のインベーダーゲーム・スペシャルのリスト中，データ部分は②のとおりです．

①

```
5220 CD 3B 00     CALL 003BH
5223 3A 25 50     LD A,(5025H)
5226 BB           CP E
5227 F0 3C        RET P
```

②

```
20A0 00 6C 43 5B 00 00 5B 7A
20A8 6C 00 00 6C 43 5B 00 00
20B0 6C 7A 5B 00 00 3A 44 3A
20B8 00 00 5B 36 6C 00 00 3A
20C0 44 3A 00 00 6C 36 5B 00
20C8 00 4E 7A 4D 00 00 1C 36
20D0 1D 00 00 4E 7A 4D 00 00
20D8 1D 36 1C 00 77 79 76 00
20E0 00 76 35 77 00 00 00 00
20E8 4B 7E 7E 4C 00 1F 34 34
20F0 1F 00 00 5C 1F 5D 00 00
20F8 00 00 00 00 00 00 00 00
```

シリアルROMローダ　プログラム・リスト

```
3000              0001         ************************
3000              0002         ** SERIAL ROM LOADER **
3000              0003         ** 1981.1. BY ISOGAI **
3000              0004         ************************
3000              0005
3000              0006         ORG 3000
3000              0007                        * BASIC *
3000 CE 0000      0008 BASIC   LDX # 0        S.ROM TOP ADDRESS
3003 20 03        0009         BRA ROMLD
3005              0010                        * ROM WRITER *
3005 CE 2000      0011 ROMWRT  LDX # 2000     S.ROM TOP ADDRESS
3008              0012
3008              0013
3008              0014                        * SERIAL ROM LOADER *
3008 FF BE18      0015 ROMLD   STX TOPADR     S.ROM TOP ADDRESS
300B CE D020      0016         LDX # SROM
300E B6 BE18      0017         LDAA TOPADR
3011 81 20        0018 ROMLD1  CMPA # 20      CMP A13 & A14
3013 2B 05        0019         BMI ROMLD2
3015 80 20        0020         SUBA # 20      NEXT BLOCK
3017 08           0021         INX
3018 20 F7        0022         BRA ROMLD1
301A B7 BE18      0023 ROMLD2  STAA TOPADR
301D A7 00        0024         STAA X 0       SET BLOCK
301F FE BE18      0025         LDX TOPADR     GET BLOCK ADDRESS
3022 8C 0000      0026 ROMLD3  CPX # 0
3025 27 06        0027         BEQ ROMLD4
3027 B6 D020      0028         LDAA SROM      SROM ADDRESS INCREMENT
302A 09           0029         DEX
302B 20 F5        0030         BRA ROMLD3
302D 4F           0031 ROMLD4  CLRA           SUM CLEAR
302E F6 D020      0032         LDAB SROM      GET STORE TOP ADDRESS
3031 F7 BE18      0033         STAB TOPADR
3034 1B           0034         ABA            ADD SUM
3035 F6 D020      0035         LDAB SROM
3038 F7 BE19      0036         STAB TOPADR+1
303B 1B           0037         ABA            ADD SUM
303C F6 D020      0038         LDAB SROM      GET STORE END ADDRESS
303F F7 BE1A      0039         STAB ENDADR
3042 1B           0040         ABA            ADD SUM
3043 F6 D020      0041         LDAB SROM
3046 F7 BE1B      0042         STAB ENDADR+1
3049 1B           0043         ABA            ADD SUM
304A FE BE18      0044         LDX TOPADR     GET STORE TOP ADDR
304D F6 D020      0045 ROMLD5  LDAB SROM      GET DATA
3050 1B           0046         ABA            ADD SUM
3051 E7 00        0047         STAB X 0       PUT DATA
3053 08           0048         INX
3054 BC BE1A      0049         CPX ENDADR     END ADDRESS ?
3057 26 F4        0050         BNE ROMLD5
3059 BB D020      0051         ADDA SROM      SUM CHECK
305C 26 05        0052         BNE ROMLD6
305E FE BE18      0053         LDX TOPADR
3061 6E 00        0054         JMP X 0        EXECUTE IT
3063 CE 306C      0055 ROMLD6  LDX # ERROR
3066 BD E06F      0056         JSR STRING     PRINT MESSAGE
3069 7E E000      0057         JMP MONITR
306C 52 4F 4D 20 45 52 52 4F 52 0058 ERROR:ROM ERROR
3075 04           0059         :4
3076              0060 SROM    EQU 0D020      SERIAL ROM (D020-D023)
3076              0061 TOPADR  EQU 0BE18      TOP ADDRESS
3076              0062 ENDADR  EQU 0BE1A      END ADDRESS
3076              0063 STRING  EQU 0E06F      PRINT MESSAGE
3076              0064 MONITR  EQU 0E000
```

新入女子社員ちゃん
わてらが先輩だす!!
KIM

RANDOM BOX　新INP考

下賀無発狂と公表しているが実はげいむはいじんと名のっている男

ＰＣにはもっとも強力なキースキャンにINPがあります．しかし，使い方をあやまると，『防害』がきいてしまいます．防害とは，たとえばI/O'80年９月号の「ギャラクシアン」を例にしますと，④ を押すとギャラクシップは左へ移動しますから ⑤ もいっしょに押すと止まってしまいます．そこで，I/O（雑誌ではない）ポート２を例にとって話を進めます．ポート２は図１のようになっています．

ここで“Ａ”が押されたかどうか，という設定だとします．ふつうはＢレジスタに253を入れ，Nullでしらべ，Ｚ（Ｚフラグ）が１ならば押されている，Ｚが０なら押されていない，がふつうだと思います．

しかし，“Ｂ”もいっしょに押されていると，押されていないになってしまいます．

新しい考え方は，Ｚ80独特の命令BITシリーズをつかうのです．“Ａ”を調べるのならば，BIT6，Ａ（アキュムレータの意）を使い，Ｚが１なら押されている，Ｚが０なら押されていないと考えるのです．こうすれば『防害』はききません．

主に芸夢狂人氏は前者，東大ＰＣユーザースグループの雄城冨史氏は後者と思います（両方ともプログラムは調べていない）．

最後につまらんことで長々と書きましたが，芸夢狂人氏などのプログラマの参考になれば幸いです．

注１） ここで説明したものは，前，後者ともまず，INA，(02H) を実行してください．

注２） 今までのNull などはすべてＺ80アセンブラです．

図１

ビットNo.	7	6	5	4	3	2	1	0
対応するキャラクタ	@	A	B	C	D	E	F	G

簡単に作れてローコスト！

PC-8001 直結

PROM WRITER の製作

長岡　美紀雄

最近の2716の値下りはものすごく，2708と同じくらいの値段まで下りました．そこでロー・コストで製作が容易な2716PROMライタを作りました．

ハードウェア
使用パーツからテストまで

主となるインターフェイスＬＳＩは，ＮＥＣのμPD8255ＡＣ-5でモード０で使用しています．

その他，I/Oアドレスのデコードに74LS138，コントロール・バスのデコードに74LS32，V_{pp}コントロールにオープン・コレクタ タイプの74LS03を使用しています．

このようにLSI 1個，TTL３個の簡単な構成で PROMライタができるのですから，皆さんもぜひ作ってみてください．

■回路について

μPD8255AC-5はモード０で使い，$PA_{0\sim7}$を2716のデータ・バス$D_{0\sim7}$に接続し，書き込みのとき，出力ポート，イレーズ・チェック，ベリファイ，ロードのとき入力ポートと切り換えて使っています(図１)．

$PB_{0\sim7}$はアドレス下位用で出力ポートとして使用し，$A_{0\sim7}$に接続します．ＰＣはアドレス上位用とともに各制御信号を出力します．

$PC_{0\sim2}$を$A_{8\sim10}$に，PC_5は$\overline{CE}$/ＰＧＭ制御に，PC_6をV_{pp}制御に，PC_7を$\overline{OE}$制御にそれぞれ使用しています．

この場合，アドレスに必要な各制御信号をＯＲ・ＡＮＤして，ON/OFFしています．

74LS138はアドレス・デコーダで，PC-8001内部で使用していないアドレス80H～FFHまでを10Ｈおきにデコードします（Y_0～Y_7は，80Ｈ～Ｆ0Ｈ)．

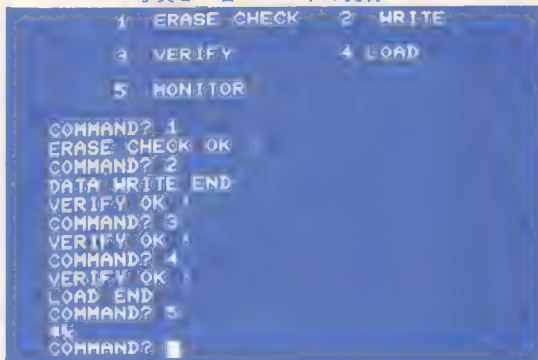
8255のI/OアドレスはＰＡが80Ｈ，ＰＢが81Ｈ，ＰＣが82Ｈ，ＣＷ（コントロール・ワード)が83Ｈです．

74ＬＳ32はコントロール・バスのデコードで，PC-8001(Ｚ80)の$\overline{IORQ}$，$\overline{WR}$，$\overline{RD}$の各信号から$\overline{IORD}$，$\overline{IOWR}$を作り8255の$\overline{RD}$，$\overline{WR}$に加えています．

74ＬＳ03はオープン・コレクタ出力で，ピン配置は74ＬＳ00と同じです．このゲートはPC-8001からの$\overline{RESET}$信号を反転して8255に加えたり，V_{pp}コントロールに使用したり，$\overline{OE}$のコントロールにも使用しています．

写真１　PROMライタの本体

写真２　各コマンドの実行

```
1 ERASE CHECK   2 WRITE
3 VERIFY        4 LOAD
5 MONITOR
COMMAND? 1
ERASE CHECK OK
COMMAND? 2
DATA WRITE END
VERIFY OK
COMMAND? 3
VERIFY OK
COMMAND? 4
VERIFY OK
LOAD END
COMMAND? 5
COMMAND?
```

回路図中＋５Ｖ，ＳＷ５Ｖ，ＳＷ28Ｖというのがありますが，これは，ＳＷが付くものはＲＯＭを抜き差しするときにON/OFFするスイッチでON/OFFされる電圧です．

これは，ＲＯＭを抜き差しするとき，2716に電圧が加わっていてはまずいので，前記の$\overline{OE}$などのプルアップ抵抗にも加えています．

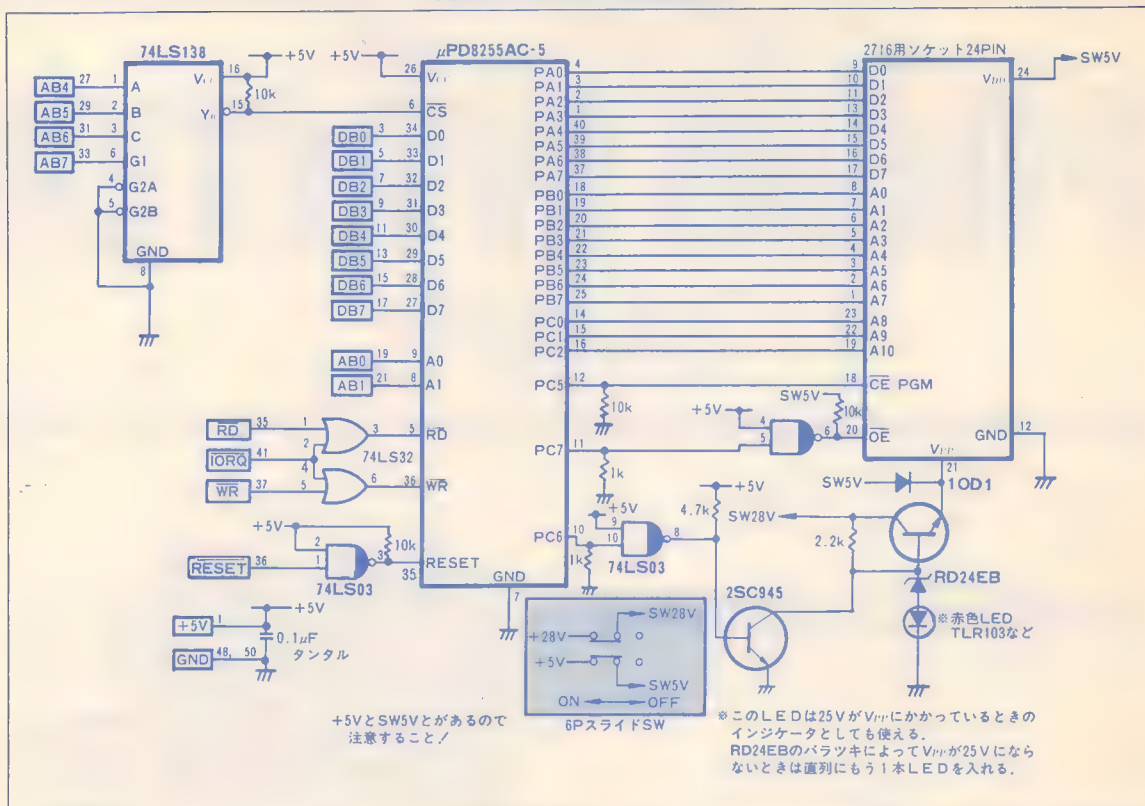
■PC-8001との接続

PC-8001とは，50芯フラット・ケーブルで接続します．ＰＣ側カードエッジ・コネクタに山一のFDS-50-13B，反対側にFAS-50-03を使用します．

そして，プリント板にFAP-50-03＃2を使ってＰＣから

図1　PROMライタ全回路図

+5VとSW5Vとがあるので注意すること！

※このLEDは25VがV_{PP}にかかっているときのインジケータとしても使える．RD24EBのバラツキによってV_{PP}が25Vにならないときは直列にもう1本LEDを入れる．

の信号を受けます．フラット・ケーブルは短かい方が良いのですが，私の場合，1mでも誤動作しないで動いています．

■製作上の注意

フリント基板はICヒッチのICB-96を使い，LSI，ICはすべてソケットを使いました．

PC 8001からの信号はすべて出力（データ・バスは，入力のときもある）なので誤配線をしたり，ショートしたりするとそのままPCが"サービス・センター行き"となるので，**配線が終わったら**，自分が納得いくまで確認してください．

■テスト

まず初めに，ICを差さずにPCと本機を接続し電源を入れます．そして各ソケットの V_{cc} とGND間に＋5Vが加わっているかどうか調べます．

OKなら1度電源を切り，ICをソケットに差し込みます．再び電源を入れ，ダイレクト・モードで

```
OUT &H83, &H80
```

を実行します．

そして2716ソケットのA_0～A_{10}，D_0～D_7，$\overline{CE}$/PGM端子が0V，V_{pp}，$\overline{OE}$がSWをONにしたとき5V，OFFのとき0V(本当は，オープン)であれば，まずはOKです．続いて

```
OUT &H80, 255, OUT &H81, 255, OUT &H82, 255
```

を実行します．そしてA_0～A_{10}，D_0～D_7，$\overline{CE}$/PGMがHレベル（3～5V），$\overline{OE}$が0V，V_{pp}がSW ONで25V，OFFで0VならOKです．

V_{pp}は，RD24EBのバラツキによって25Vにならないときがあります．そのとき24V以上であればそのままでOKですが，そうでないときは，赤色LEDをもう1本直列に追加してください．

また，このLEDはV_{pp}に25Vが加っているときのインジケータとしても利用できます．

以上がOKならPCのリセット・ボタンを押し，**リスト1**を入力します．

ソフトウェア

使い方から使用感

■使い方

フログラムをRUNすると，コマンド・リストを表示し，

```
COMMAND ?
```

と聞いてくるので，必要なコマンドを入力してください．次に各コマンドの説明をします．

1．イレーズ・チェック

ROM内のデータがすべてFFHかどうか，チェックします．1つでもFFHでなければそのアドレスとデータを表示し，

```
DONT ERASE ROM
```

リスト1 PROMライタ・プログラム

```
10 REM ** PC-8001 ROM WRITER **
20 CONSOLE6,20,0:WIDTH 36,20
30 CLEAR 300,&HDFFF:DEFUSR0=&HE800
40 FOR S=&HE800 TO &HE813
50 READ T$:POKE S,VAL("&H"+T$):NEXT S
60 DATA 7E,F6,60,D3,82,06,50
70 DATA 0E,81,0D,20,FD,05,20,F8
80 DATA E6,CF,D3,82,C9
90 DEFINT A-Z:PA=&H80:PB=&H81:PC=&H82:CW=&H83:OUT CW,&H90:OUT PC,0
100 DA=&HE000:PRINT CHR$(12)
110 LOCATE 5,0:PRINT "1  ERASE CHECK   2  WRITE"
120 LOCATE 5,2:PRINT "3  VERIFY        4 LOAD"
130 LOCATE 5,4:PRINT "5  MONITOR";CHR$(11);
140 INPUT "COMMAND";C
150 IF C>5 OR C<1 GOTO 140
160 ON C GOSUB 190,340,470,640,180
170 E=0:V=0:N=0:GOTO 140
180 MON:PRINT :RETURN
190 REM ** ERASE CHECK **
200 OUT 81,0:OUT CW,&H90
210 FOR AH=0 TO 7
220 FOR AL=0 TO 255
230 OUT PB,AL
240 OUT PC,AH OR &H80
250 DT=INP(PA)
260 IF DT<>255 THEN GOTO 270 ELSE GOTO 310
270 E=1:IF N=0 THEN LOCATE 0,5:WIDTH36,20:PRINT "ADDRESS","DATA";SPC(18);CHR$(11
);:N=1
280 A$=HEX$(AH*256+AL):D$=HEX$(DT):IF LEN(D$)=1 THEN D$="0"+D$
290 IF LEN(A$)=1 THEN A$="00"+A$ ELSE IF LEN(A$)=2 THEN A$="0"+A$
300 PRINT "  ";A$," ";D$;SPC(15);CHR$(13)
310 NEXT AL:NEXT AH:OUT PC,0:OUT PB,0:WIDTH 36,20
320 IF E<>0 THEN PRINT "DONT ERASE ROM" ELSE PRINT "ERASE CHECK OK !"
330 RETURN
340 REM ** ROM WRITE **
350 OUT CW,&H80:OUT 81,0:OUT PC,&H40
360 FOR AH=0 TO 7
370 FOR AL=0 TO 255
380 WD=PEEK(DA+AH*256+AL)
390 IF WD=255 GOTO 420
400 OUT PA,WD:OUT PB,AL
410 K=USR0(AH)
420 NEXT AL:NEXT AH
430 OUT PC,0:OUT PB,0:OUT CW,&H90
440 WIDTH 36,20:PRINT "DATA WRITE END"
450 GOSUB 470
460 RETURN
470 REM ** DATA VERIFY **
480 OUT CW,&H90:OUT 81,0
490 FOR AH=0 TO 7
500 FOR AL=0 TO 255:RA=AH*256+AL
510 OUT PB,AL
520 OUT PC,AH OR &H80
530 DT=INP(PA)
540 MD=PEEK(DA+RA)
550 IF DT<>MD THEN GOTO 560 ELSE GOTO 610
560 V=1:IF N=0 THEN LOCATE 0,5:WIDTH36,20:PRINT"ADDRESS     WRITE DATA     READ
DATA";CHR$(11);:N=1
570 A$=HEX$(RA):M$=HEX$(MD):D$=HEX$(DT)
580 IF LEN(A$)=1 THEN A$="00"+A$ ELSE IF LEN(A$)=2 THEN A$="0"+A$
590 IF LEN(M$)=1 THEN M$="0"+M$
595 IF LEN(D$)=1 THEN D$="0"+D$
600 PRINT "  ";A$;SPC(11);M$;SPC(12);D$
610 NEXT AL:NEXT AH:OUT PC,0:OUT PB,0:WIDTH 36,20
620 IF V<>0 THEN PRINT "LOAD DATA ERROR" ELSE PRINT "VERIFY OK !"
630 RETURN
640 REM ** DATA LOAD **
650 OUT CW,&H90:OUT 81,0
660 FOR AH=0 TO 7
670 FOR AL=0 TO 255
680 OUT PB,AL
690 OUT PC,AH OR &H80
700 DT=INP(PA)
710 POKE DA+AH*256+AL,DT
720 NEXT AL:NEXT AH:OUT PC,0:OUT PB,0
730 GOSUB 470
740 PRINT "LOAD END"
750 RETURN
```

と表示します．すべてFFHなら，

```
ERASE CHECK OK!
```

と表示します．

2．書き込み

E000HからE7FFHまでのデータをROMに書き込みま

リスト２　WAITサブルーチン

```
ORG     LD A,(HL)        E800   7E
        OR 60H            01    F6 60
        OUT 82H,A         03    D3 82
        LD B,50H          05    06 50
L1      LD C,81H          07    0E 81
L2      DEC C             09    0D
        JR NZ,L2          0A    20 FD
        DEC B             0C    05
        JR NZ,L1          0D    20 F8
        AND CFH           0F    E6 CF
        OUT 82H,A         11    D3 82
        RET               13    C9
```

す．また，書き込み後自動的にベリファイも行ないます．

３．ベリファイ

E000HからE7FFHのデータとROM内のデータを比較します．すべて一致していれば，

VERIFY OK

と表示し，そうでなければそのアドレス，ライト・データ，リード・データを表示し，

LOAD DATA ERROR

を表示します．

４．ロード

ROM内のデータを，E000HからE7FFHに転送します．また，終了後ベリファイも行ないます．

これはROMのコピーに使えます．

５．モニタ

PC-8001のモニタをコールします．リターンするには，CTRL B（コントロールB）を入力します．

このコマンドはデータ・エリア（E000H～E7FFH）にデータを書き込むときに使います．

１～４のコマンドは実行中画面が消えます．これは，DMAをストップさせ実行時間を短くするためです（OUT81，０で消え，WIDTH36，20で現われる）．

■プログラム

特別な命令は使っていませんが，OR，OUT，INPなどが他のマイコンにないかも知れません．これは，マシン語のそれと同じです．この命令をBASICで実行できるからこそ，このプログラムがBASICで書けるのです．

しかし，書き込み時の50msのWAITだけは，うまくいかなかったのでマシン語で作りました（**リスト２**）．

また，書き込みのときデータが，FFHのときは，50msのWAITをせず次のアドレスに進みます．これは，少しでも実行時間を減らすためです．

PRINT文の前に少しゴチャゴチャしたところがありますが，これはエラーメッセージ用の物で，画面フォーマットを気にしたためこのようになってしまいました．なお，プログラムの中で使用している変数の一覧表を表１に示します．

変数一覧表

変数	意味
S	マシン語ストア用（リード文のデーターが入る）
PA, PB PC, CW	PPI8255のアドレス用
C	コマンドの入力用
E	イレーズ・チェック・ルーチン内でエラーがあったときE＝１になる．
V	ベリファイ ルーチン内でエラーがあったときV＝１になる．
N	イレーズ・チェック，ベリファイ・ルーチンで初めてエラーがあったとき，画面表示とラベルを表示する．N＝Dのとき初めてエラーがあったことになる．
AH	2716用アドレス上位用
AL	〃　〃　下位用
DT	2716内から読み出したデータ
MD	データ・エリアのデータ
A$ M$ D$	エラーのとき，データ表示用に文字列にしている．

■使用感

１番長いライト・ルーチンでもベリファイを含め約３分です．ROMライタの名機，『ヘッカー』にはかないませんが，かなり短いと思います．

書き込みテストは３社の物しか行なっていませんが，すべてエラーなく書き込まれています．

最後に

このPROMライタは，I/O'80年12月号の２パス・アセンブラで作成したプログラムをROMに書き込むために作ったもので，以下にその方法を示します．

❶OFFSETをE000Hとしてテキストを作成し，アセンブルする．

❷ ! コマンドでモニタへ行き，E900Hから21H，00H，8DH，C3H，E5H，17Hと書き込む（Sコマンド）．G E 9 0 0と入力すると16KのPCにイニシャライズされBASICに戻るので本プログラムをLOADする．

❸アセンブラに戻る必要があるときは，モニタにして，G 8 1 0 3とする．

＊　＊　＊

以上，いたらない説明でしたが，おわかりいただけたでしょうか．PCの回路が発表されましたが，まだまだハードウェアの記事は少ないようです．PCのハード派の皆さんガンバリましょう．

最後に使用したICのピン配置を図２に，2716のリード・ライト・タイミングを図３に示します．

◘参考文献

1）松本吉彦："続・わかるマイクロコンピュータ"８回，９回，トランジスタ技術，'80年５，６月号，CQ出版社

2）N-BASIC入門，アスキー出版

3）NEC μPD8255C マニュアル

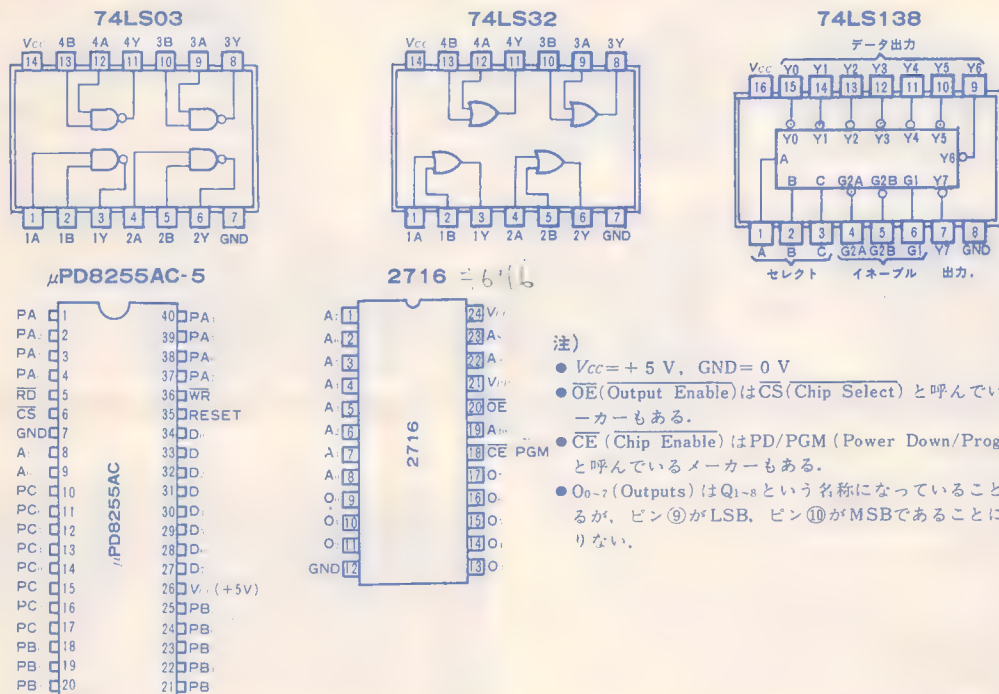
図2　使用したICのピン配置

注）
- V_{CC}＝＋5 V，GND＝0 V
- $\overline{OE}$(Output Enable)は$\overline{CS}$(Chip Select)と呼んでいるメーカーもある．
- $\overline{CE}$（Chip Enable）はPD/PGM（Power Down/Program）と呼んでいるメーカーもある．
- $O_{0\sim7}$（Outputs）は$Q_{1\sim8}$という名称になっていることもあるが，ピン⑨がLSB，ピン⑩がMSBであることに変わりない．

図3　2716リード/ライト・タイミング

はみだし I/Oポート

●第20回ＳＦ大会が開催されます．

I/Oファンで，SFファンの人が多いと思います！第20回日本SF大会DAICON IIIが開催されます．

日時：1981年8月22日～23日

会場：大阪森ノ宮ピロティホールおよび
　　　大阪市立労働会館

詳しくは，切手をはった返信用封筒を同封の上（絶対に忘れるな！）
〒661 尼崎市武庫之荘本町1-18-8沢村方DAICON III 事務局まで！

I/Oニュース

Nix News Letter No.2発行！

ノウハウレポート『マイクロコンピュータソフトウェア開発の実践的技法・ノウハウのすべて―ソフトウェア編』の Nix News Letter No.2が発行されました．

主な内容は，『16ビットとPASCAL MICRO ENGINEの動向』，『各種プログラミングシステムの活用方法』などが32ページに渡り，掲載されてます．

〈問い合わせ先〉
Nix（株）日本システミックス
〒107 東京都港区南青山2-12-16石塚ビル5階
☎（03）478-2939（代）

ソフト/ハードの追加・変更は簡単!!

●早川正春●

MZ-80と グラフィック・プリンタ GP-80の接続

昨年の後半に，各社からグラフィック機能を付加した低価格のプリンタが新発売され，マイコン・ショップの店頭にも出回ってくるようになりました．

中でも精工舎のGP-80は本体価格が約7万円という，従来の放電型プリンタをも下回る驚異的な低価格で，いままで手がでなかったプリンタを身近なものにしてくれました．

私もGP-80の登場前はプログラム・デバッグとグラフィック作図の両方の必要性から，プリンタあるいはプロッタをいろいろ物色していました．メーカー標準のプリンタはグラフィックができず，また，X-Yプロッタは以前よりは安くはなりましたが，まだまだマイコン本体以上の価格だし，プリンタを兼用させるにはスピードが遅いという欠点があり，購入するには至らなかったわけです．

さて，いよいよGP-80が発売され，各社マイコン用インターフェイスも充実してきたのですが，残念ながらMZ-80用はまだ出されていません．MZ-80本体にはプリンタ用のI/Oが装備されていないため，簡単なインターフェイスでは対応できないのがその理由のようです．

そこで，MZ-80のクリーン性を使ってアマチュア精神のもとに，超シンプルなインターフェイスを自作することにしました．

1.GP-80の機能

製作に入る前にGP-80の簡単な説明をしておきましょう．GP-80は仕様書によれば下記の機能を持っています．

❶5×7ドット・マトリクスによるインパクト印字．

❷最大桁数80字．

❸グラフィック表示は1ラインが，縦7×横480ドット．

❹文字は英大・小文字，数字，カナ，記号など160種類(英小文字は最近バージョン・アップされたGP-80Mタイプのみ)．

❺ピン・フィード方式送り．最大幅8インチ．

❻原紙を含み3枚まで同時コピー可能．

これらは，用紙幅を除いて，ほぼ標準のプリンタと同等の機能となっていますが，やはりローコストだけあって下記の機能が省略されています．

①ホーム・フィードもしくはページ送り．

②グラフィック・キャラクタ印字．

写真1　GP-80の本体

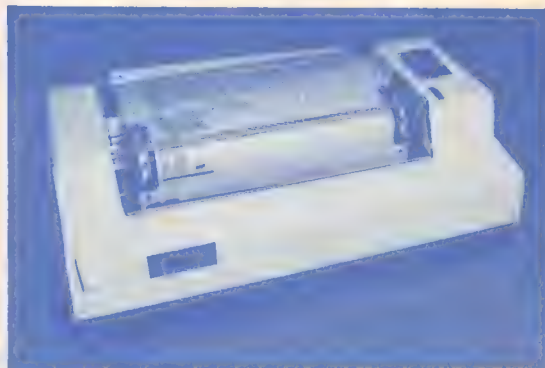



表1　コネクタ信号

[illegible]	信号	[illegible]	信号
1	STROBE	19	GND
2	DATA 1	20	〃
3	〃 2	21	〃
4	〃 3	22	〃
5	〃 4	23	〃
6	〃 5	24	〃
7	〃 6	25	〃
8	〃 7	26	〃
9	〃 8	27	〃
10	ACK	28	〃
11	BUSY	29	〃
12	LOW	30	〃
13		31	INITIAL
14	GND	32	ERROR
15	〃	33	GND
16	〃	34	CLK
17	CHASSIS GND	35	TEST
18	+5V	36	+5V

②は，たとえばMZ-80P3ではROM内蔵の96個のキャラクタが，GP-80ではブランクになっています．これらの省略された機能は，後で述べるようにソフトで補なうことも一応可能です．

インターフェイスはセントロニクス仕様のパラレル・インターフェイスが標準装備されており，非常に簡単なハン

例1　GP-80によるプリント例

```
10 PRINT/P "MZ-80 & "+CHR$(14)+"GP-80 "+CHR$(15)+"PRINTING SYSTEM"
20 FOR I=1TO5
30 PRINT/P CHR$(16)+STR$(0)+STR$(I)+"CHARACTER MODE"
40 NEXT I
50 FOR I=1TO5
60 PRINT/P CHR$(27)+CHR$(16)+CHR$(0)+CHR$(I)+"DOT MODE"
70 NEXT I
80 PRINT/P "DOT ｸﾘｶｴｼ  "+CHR$(8)+CHR$(28)+CHR$(20)+CHR$(181)
90 PRINT/P CHR$(10)+CHR$(28)+CHR$(100)+CHR$(159)
100 END

MZ-80 & GP-80  PRINTING SYSTEM
 CHARACTER MODE
  CHARACTER MODE
   CHARACTER MODE
    CHARACTER MODE
     CHARACTER MODE
DOT MODE
DOT MODE
DOT MODE
DOT MODE
DOT MODE
DOT ｸﾘｶｴｼ
```

写真2　MZ-80とGP-80

図1　追加回路図

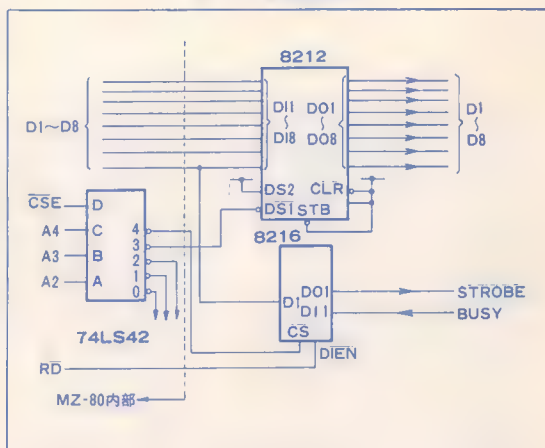
ド・シェイクでプリントが実行されます。

表1のコネクタ端子の内，最低限実行に必要なのはデータ・ラインD1～D8，およびSTROBE，BUSY，GNDの計11本のみで，ACK，INITIAL，CLK，TESTの5本は実用上なくても可能です。

2.製作の方針

BASIC SP-5010などのMZ-80用のソフトには必ずプリンタ出力ルーチンが入っており，インターフェイス製作の1つの方法としてこれらのルーチンを変更せずにハードで対応する方法が考えられます。

しかし，これらのプリント・ルーチンにはプリント・エラーなどのチェックが含まれており，対応するインターフェイスが複雑になることと，グラフィック・モードを実行させるにはどうしてもソフトを一部変更する必要があります。

そこで，逆にハードを最もシンプルなものとし，後はすべてソフトで対応させることにしました．もっともソフトの変更も大したことはありません。

3.製　作

インターフェイス用のI/Oポートは8212，8216を1個ずつとし，ポートのチップ・セレクトはMZ-80本体で余っているメモリE00C，E010に対応したCSE3，CSE4を利用します(図1)。

まず，5cm×7cm程度のIC基板に図2に示すように8212，8216を取り付け，配線しておきます．図はICの裏から見たものなので注意してください。

次に，MZ-80本体の基板を外し，図3に示すIC30のピンNO.4，および5に長めの配線を接続します．ICは熱に弱いので素早く行ないます．後は基板を元に戻し，上側よりD1～D8，RDに順番に注意して配線をハンダ付けします。

色付きの平行線が間違いがなくて良いでしょう．IC基板は電源ケースのビスを使ってL型などで固定し，本体からの線を接続します。

図2　配線図(botom view)

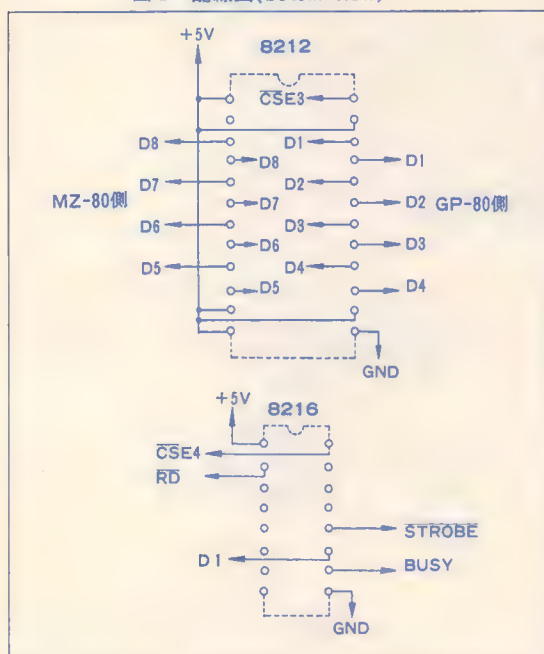



図4　コネクタ配線図

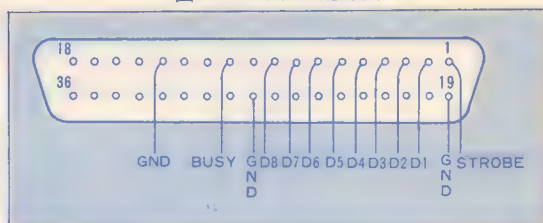



図5　タイム・チャート

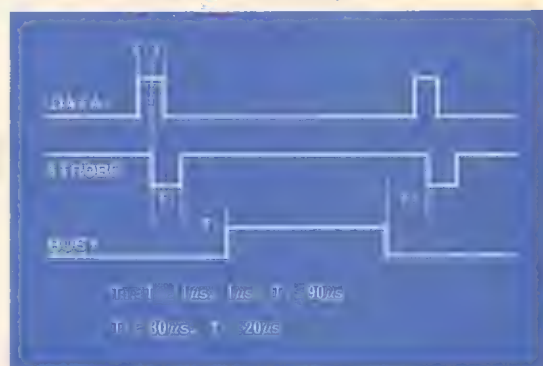
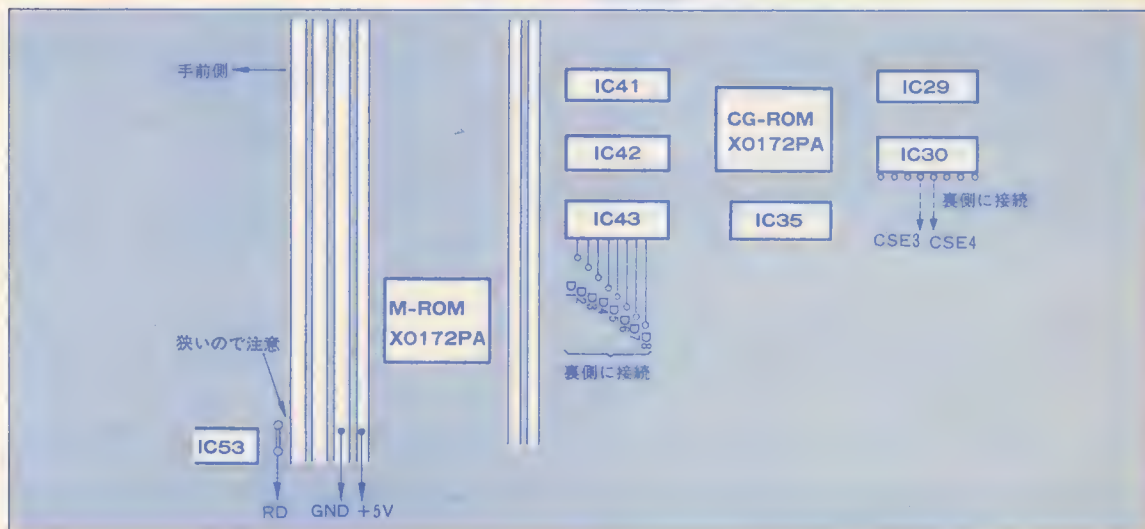



図3　MZ-80基板接続図

GP-80側は，DDKの36ピン・コネクタに1m程度の14芯の平行線を図4に示すように接続します．STB，BUSYはデータ線との間に必ずGND線を入れるようにします．最後に順番を間違えないように，これらの線をIC基板に取り付けます．

私は特にMZ-80側にはコネクタを設けずに，ケーブルをケースにガム・テープで固定し上下のケースの透き間から引き出していますが，体裁を気にするならコネクタを設けてもよいでしょう．

4.ソフトの基本

GP-80のデータ転送タイム・チャートは図5のようになっています．特に注意しなければならないのは，STROBEパルスを送ってからBUSY信号が帰ってくるまでに30μs以上の時間がかかることで，この間に時間調整する必要があることです．

BUSY信号は1ライン印字中は常にHIGHなので，CPU側はその間に次の処理を行なわせることができます．

これより1文字転送ルーチン（ACCPRT）は**リスト1**のようになります．

I/Oニュース

NECラジオ講座「誰にもかかるパソコン基礎講座」を開設　NEC日本電気・新日本電気は，4月5日から6ヵ月，毎週日曜日の朝（7時～7時30分），26週に渡ってラジオ講座を実施する．この講座は全国の小・中・高校生や主婦，ビジネスマンを対象とし，パーコンの基礎知識や利用の仕方を解説するもので，わが国でも初めての試みである．　**《基礎講座の概要》　●講座名称**：「誰にもわかるパソコン基礎講座」**●放送局名**：ラジオたんぱ**●放送日時**：昭和56年4月5日～9月27日，毎日曜日AM7：00～7：30**●放送内容**：●パソコンの基礎●プログラムの基礎●活用の基礎**●講師**：工学博士　片方善治**●テキスト**：1部¥1,000(送料込み)**申し込み先**　〒107 東京都港区赤坂1-9-15 ラジオたんぱ「誰にもわかるパソコン基礎講座」係（住所，氏名，年齢，職業を明記し，現金書留で郵送する）

写真3　MZ-80基板に接続

写真4　追加IC基板

表2　各ソフトのPRTEST, ACCPRTアドレス

プログラム	PRTEST	ACCPRT
SP-5010	2E5D	2EE2
SP-5020	3C78	3C87
SP-5030	3BB6	3BCA
SP-4010	18C5	18F8
PALL	――	1893*
FORM	――	2F66
EDITER	1850	185C
ASSEMBLER	358B	3599
S.R.DEBUGGER	――	2B06

＊188F～C9に変更する.

リスト1

```
ACCPRT  F5       PUSH  AF
        3E10     LD    A,10         } タイミング
        3D       DEC   A            }
        20FD     JR    NZ,*-01      }
        3A10E0   LD    A,(E010)     } BUSY信号
        E601     AND   01           } チェック
        20F9     JR    NZ,*-05      }
        F1       POP   AF
        FE80     CP    80           } カナ文字コード
        3804     JR    C ,*+06      } 変換
        C620     ADD   A,20         }
        F680     OR    80           }
        320CE0   LD    (E00C),A     データ出力
        AF       XOR   A            } STROBE
        3210E0   LD    (E010),A     } 信号出力
        3C       INC   A            }
        3210E0   LD    (E010),A     }
        C9       RET
        00       NOP
```

5.各種ソフトの改良

SP-5020などでは，ACCPRT以外にプリンタをチェックするルーチンがあり，プリンタにデータ05～08を転送して送り返されるプリンタ状態の信号を判断しています．今回はこれらの機能は必要ないので，プログラム(PRTEST)でダミーの応答を行なうことにしました(**リスト2**)．

各種ソフトのACCPRT，PRTESTの設置アドレスを表2にまとめてみました．

これらの変更だけで各プログラムのプリント命令は特殊なキャラクタを除いてすべて可能になります．

リスト　2

```
PRTEST  FE05    CP    05
        2802    JR    Z ,*+04
        37      SCF
        C9      RET
        A7      AND   A
        C9      RET
        00      NOP
```

写真5　筆者のシステム．ワゴンに乗せて移動も簡単．

6.グラフィックへの対応

GP-80では08～1Bの機能コードによって，標準文字，横2倍文字，グラフィックおよびそれらの混在モードの選択が可能ですが，BASICでは20H以下のコードは出力できません．

そこで，これらの制限を除くため**表3**のように改良します．これらの変更はI/O'79年10月号マシン語モニタ，または'80年11月号のS.R.DEBUGGERを利用するのが良いでしょう．

機能コードは，GP-80の説明書では少し判りにくいので，BASICモードでの説明を**表4**にまとめてみました．

グラフィック・データと実際のドットとの対応は**図6**のよ

表3　出力コード制御の解除

プログラム	アドレス	データ
SP-5010	2802	00
SP-5020	272D	00
SP-5030	26A9	00
	3B13	00

表4　機能コード

キャラクタ・コード	プリント・モード
CHR$(10)	印字，改行あり
CHR$(30)	印字，改行なし
CHR$(15)	標準文字モード
CHR$(14)	横2倍文字モード
CHR$(8)	グラフィック・モード
CHR$(16)+STR$(N)+STR$(M)	MM(10進)文字目から印字
CHR$(27)+CHR$(16)+CHR$(N)+CHR$(M)	N*256+Mドット目から印字
CHR$(28)+CHR$(N)+CHR$(X)	データXのグラフィックをN回印字

注）電源ON時は標準文字モードにセットされる．CHR$(*N*)は*N*≧128の場合，ACCPRTのカナ変換部分を計算に入れる必要がある．

うになります．ただし，ACCPRTのカナ変換部分を考慮してください．例1はこれらのモードを組み合わせた印字例です．

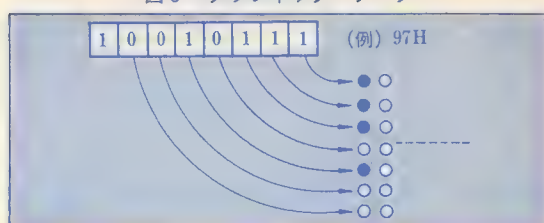
GP-80内部のバッファは機能コードも含め90バイトしかありませんが，バッファ・フル時の自動印字機能があるため無制限にデータを送り込んでもかまいません．

この場合，MZ-80側のプリント・バッファ容量256文字が上限となりますが，BASICのスピードからこの辺が上限で，480ドットのフル・グラフィックはマシン語で組む方が良いでしょう．GP-80によるグラフィック作図については，機会があれば紹介したいと思います．

図6　グラフィック・データ

1	0	0	1	0	1	1	1

(例) 97H

7. 最後に

標準装備のプリンタを購入するだけではアマチュアとしてインターフェイスの理解は深まりません．グラフィック・プリンタは欲しいが予算が……という人は本文を参考にしてどしどしトライしてください．

● de BUG ●

★'80年11月号 "SELF RELOCATABLE DEBUGGER"

プログラム・リスト中，表aのように訂正．

★'81年2月号 "EXCEL-8の製作"

p.201の表4で，アドレスとレジスタの位置を次のように訂正．

```
E700          ORG  WORK
E700  CUSOR   RMB  2
E702  VTOP    RMB  2
E704  VEND    RMB  2
      (中略)
E73A  FENAD   RMB  2
E73C  FDMAX   RMB  2

E73E  DSTAD   RMB  2
```

★'81年3月号 "ベーシックマスターレベル3全回路図集"

1)p.170～171　ベーシックマスター　レベル3全回路図中，IC1のデータ・バスD_0～D_7とそのICのピン番号がすべて逆になっています．正しくは，図bに示すとおりです．なお，p.169の端子接続中，実際のコネクタの形と本誌中の表とは，一致していません．必ず表中のピン番号とレベル3本体の基板上に書かれているピン番号を確かめてから使用してください（ピン番号に対応する信号名は，正しく書かれています）．（I/O engine-room）

2)p.171の回路図中，

a)左下『TP20⊸』の左にある『D07→—』は『D07—←』に訂正．

b)左端中程の『I/F-37』の信号名『$\overline{RLS}$』は『$\overline{RES}$』に訂正．

3)p.173の回路図中，右端，IC140出力4Yの信号名『RAM3-12』，『RAM4-12』は『RAM3-22』，『RAM4-22』に訂正．

★I/O BOOKS CAP-X入門　56年度版

p.465のCAP-Xシミュレーション・プログラムの中で一部不鮮明なところを次のように訂正．

```
604  IF  Z7=10  THEN  ~
606  IF  Z7=11  THEN  ~
```

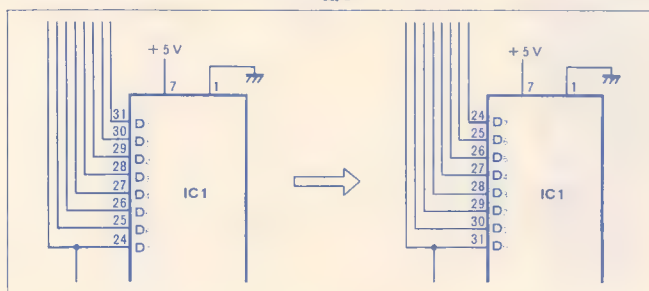
★'81年2月号 "電卓コーナー"

p.216のプログラム・リスト中，次の訂正があります．P0のLBL0の中で，『5，INV INT』は『5，＝，INV INT』に訂正．

★'80年12月号および'81年1月号 "PC-8001　2パス・アセンブラ"

2パス・アセンブラで，BIT，SET，RES命令にバグがあるため，12月号のp.112および1月号のp.240のリスト中，2箇所を訂正．

	訂正前				訂正後		
8B1B	32	61	10	→	32	FF	80
8B4C	3A	61	10	→	3A	FF	80

図b

表a

番地	変更前	変更後
2707	1B	2B
2708	1B	2B
2709	1B	2B
270A	1A	7E

小型制御用マイコン入門④

◉電子オルガン
◉アルファベット・ディスプレイ
◉リレー駆動回路
◉LED点灯回路

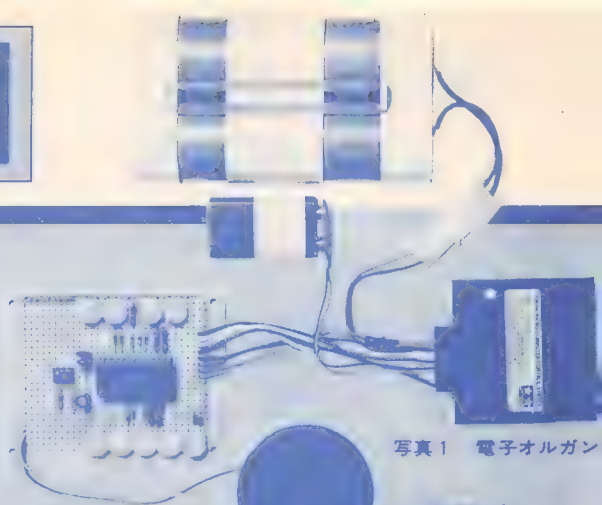



写真1　電子オルガン

片瀬隆広

マイコン・ユニットの応用

田宮模型のマイコン戦車に搭載されているマイクロコンピュータ・ユニットが，いよいよ単品販売されることになりました．

これは，モータ3個の制御を直接行なうことのできる，超小型マイコン・ユニット（6cm×6cm×3cm）と，厚さ9mmの薄型電卓タイプの操作用キーボードのセットです．

すべて完成調整済みですから，誰でも簡単にマイコン応用工作ができるようになりました．ラジコンの手軽さで，マイコンを使うことができるのです．

前回までは，戦車やロボットなど，モータ制御の説明が中心でしたが，今回はモータ制御とはまったく別な分野での応用を紹介します．

電子オルガン

タミヤ・マイコン・ユニットを音楽に利用した例です．マイコン・ユニットの出力によって音程の違う音を発生させ，簡単なメロディなどの自動演奏を行なうことができます(**写真1**)．マイコン・ユニットの特長をそのまま活かせるので，次のような機能があります．

❶マニュアル演奏

キーボードの操作に対応した音階の音を発生します．通常のオルガンと同じで押している間だけ，音が出るので，自分の思いどおりの曲を演奏することが可能です．

❷トレース（再現）演奏

モード・スイッチをトレース・モードに切り換えて❶のマニュアル演奏を行なえば，演奏しながら同時に音階や音の長さをマイコンが記憶します．

演奏終了後，モード・スイッチをRUNに戻して，RUNキーを押せば，先ほど自分が演奏した音楽をそのまま再現してくれます．

音階や音の長さを1つずつプログラムしなくても，ただ自分が1度メロディを演奏するだけで，何度でも演奏を再現できるので便利です．

マイコンが自分の演奏をそのまま，まねするというのは大変楽しいものです．

❸プログラム演奏

モード・スイッチをプログラム・モードに切り換え，音階と音の長さに分けて，1音ずつプログラムしていく方法です．

1つの音を出すために，出したい音の高さと長さを指定しなければならないため，少し面倒ですが，正確なメロディを演奏できる利点があります．

トレース演奏では，あくまで人間のまねをするだけですから，演奏が上手な人は便利ですが，慣れない人は，なかなか上手に演奏できないものです．特に音の長さなどがバラバラになりやすく，リズムが狂って変なメロディになってしまいます．

しかし，プログラム演奏の場合，音階と音の長さの指定さえ正しければ，誰がプログラムしてもまったく同じメロディになるのです．

つまり，演奏の上手，下手はまったく関係なしに，プログラムの作成上で，正しいメロディになっていれば，マイコンはそのとおりに自動演奏をしてくれます．

もう1つの利点は，プログラムするための時間はいくら長くかけても良いということです．演奏時間は最大3分程度，音は最大30音までと制限されますが，この短い演奏のためにプログラムを入力するときは，いくらゆっくり行なっても良いということです．

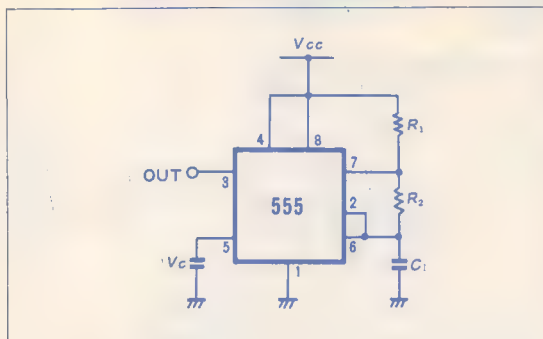
たとえば，マイコン・ユニットは最小分解能が0.15～0.25sec程度ですから，1秒間に4～6種類の音を出せるわけです．

早いメロディで，人間の指では演奏できないような曲でも，プログラムはゆっくりと正確に行なえば，誰でも演奏することができるわけです．

また，LOOPが使えるので，オルゴールのように繰り返し同じメロディを演奏し続けることも可能です．

動作原理

マイコン・ユニットは，26種類の状態が出力できるので，

図１　555を使った発振回路

出力の状態によって各種の音を発生するようにすれば，最大26音が発生できるわけです．

マイコン・ユニットの出力は６ビットなので，そのままでは６つの音しか制御できません．そこで，デコーダを利用して出力の本数を拡張します．

６ビットですから，64種類の出力まで拡張できるはずですが，２ビット１組の出力が３組になっていて，１組の出力は２ビット両方Ｈになることはないので，26種類の出力形態になります．

マイコン・ユニットの機能を，最大限に活用するためには，26種類の出力を利用できるように，6 to 26のデコーダが必要です．しかし，市販品にはないので，ＥＰ－ＲＯＭを使って自分で作らなければなりません．

また，26種類も直接出力を作るためには数1,000のデコーダを自分で書き込んで作るか，4 to 16のデコーダを４個利用し，6 to 64のデコーダにして半分程度利用する方法のどちらかになってしまいます．

そこで，6 to 26はキャラクタ・ディスプレイの項で説明するとして，電子オルガンは市販の4 to 16デコーダ１個を利用して，10種類の音を出せる簡単な方法を説明します．

マイコン・ユニットの右走行出力と左走行出力の２組の出力４ビットを利用すれば，８種類の状態があるので，ちょうど１オクターブの音を操作できることになります．

つまり，走行の右左４ビットの出力を4 to 16デコーダに入力すれば良いわけです．デコーダの出力は16本ありますが，前に述べた理由から８本しか出力されません．

これで，４ビット出力から８本の出力が取り出せたわけです．このまま，８本の出力に８つの発振回路，または８種類の音が異なるブザーなどを付ければ良いわけです．

しかし，これでは面白くないので，ちょっと工夫して１個の発振器を使って，８個の出力にしたがって発振周波数を変える方法を使います．

発振周波数が簡単に変化して，出力が大きく，安価なＩＣとしてはＮＥ555があります．これを使えば，抵抗かコンデンサを変えるだけで自由に発振周波数を変えることができます．

では，どのようにして抵抗かコンデンサを変えればいいでしょうか．リレーを使うのが一番理解しやすいでしょう．しかし，音の数だけリレーが必要で不経済です．

そこで，ＮＥ555の回路に注目してみます．図１において，R_1とR_2，C_1の３つで発振周波数が決まります．つまり，どれかを変化させればいいことになります．

R_1に注目すると，R_1はVccから７番ピンに接続されています．もし，７番ピンに抵抗を８種類接続しておいて，どれか１種類の抵抗にだけVccを供給したらどうでしょうか

表１　音階別の各部の状態

音階	キー	砲塔		左走行		右走行		デコーダの入力				SELECT	抵抗値
		左	右	後	前	後	前	B	A	D	C	OUT PUT	(目安)
ド	↖	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	S_4	100kΩ
レ	↑	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	S_5	83kΩ
ミ	↗	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	S_1	68kΩ
ファ	↺	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	S_6	61kΩ
ソ	↻	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	S_9	49kΩ
ラ	↙	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	S_8	38kΩ
シ	↓	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	S_{10}	28kΩ
ド	↘	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	S_2	23kΩ
$\overline{\text{レ}}$	←	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	×	14.5kΩ
$\overline{\text{ミ}}$	→	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	×	7kΩ

？　発振周波数はVccを供給した抵抗の値によって変化することになります．

どの抵抗にVccを供給するか選択するために，Ｈアクティブな4 to 16デコーダＭＣ14514Ｂを使用します．４ビットの入力によって選択された出力のみがＨになり，接続された抵抗を通してVccが供給されるわけです．

非選択出力への逆流防止用に信号用ダイオードを入れておきます．

これで，マイコン・ユニットからの４ビット出力にしたがって，各抵抗値が555に接続されることになり各音程の音を発生させることができるわけです．

発生できる音は８種類ですが，マイコン・ユニットの出力は２ビット余っているので，出力に抵抗とダイオードを接続し，直接，555の７番ピンに接続します．

これで，デコーダをとおした８音と直接の２音で，合計10音までコントロールすることができます．

回数と調整

動作原理の項で説明したように，マイコン・ユニットの出力で10音階の音を出すことができます．しかし，キーボードに音階をうまく対応させなければ，操作しにくいものになってしまいます．

そこで，表１に示すようにド～ミまでの各音階を振り分けます．各キーを押すと表１に示すような出力がマイコン・ユニットから出力されます．この出力の中から，左走行と右走行の４ビットをデコーダに入力するわけですから，選択される出力は表１のようにS_1～S_{10}となるわけです．

つまり，S_1～S_{10}の各出力に音階に合った抵抗値を接続すればいいわけです．この抵抗は，半固定抵抗を使って自分の耳で調整するのが１番良いと思います．一応の目安として計算した値を表１に示しているので，参考程度に利用してください．

回路図は図２に示します．製作なさる方のために，実体図を図３に示してあるので，ぜひ作ってみてください．

調整は，まず，⊖キーを押してドの音を出します．このときにドの音を変化させたいときは，R_1とC_1を変更して調整してください．ドの音は他のすべての音の基準となるので，他の音を調整する前に自分の好みの音に調整してください．

ドの音が決定したら⇧キーを押してレの音を出します．VR_1を回して，レの音になるように調整します．以下同様に，各音階を調整すれば完成です．

簡単な電子オルガンとして，また自作自演の電子オルゴールとして充分楽しんでください．

I/Oニュース　３月20日(金)から５月５日(火)まで，電気通信科学館にて，特別展「マイコンピュータ'81」が開催されます．手話ロボット，マイコン・オーケストラ，テレコム・クラブ員の作品，ポートピア会場とテレビ２元中継などが予定されています．

図2　電子オルガンの回路図

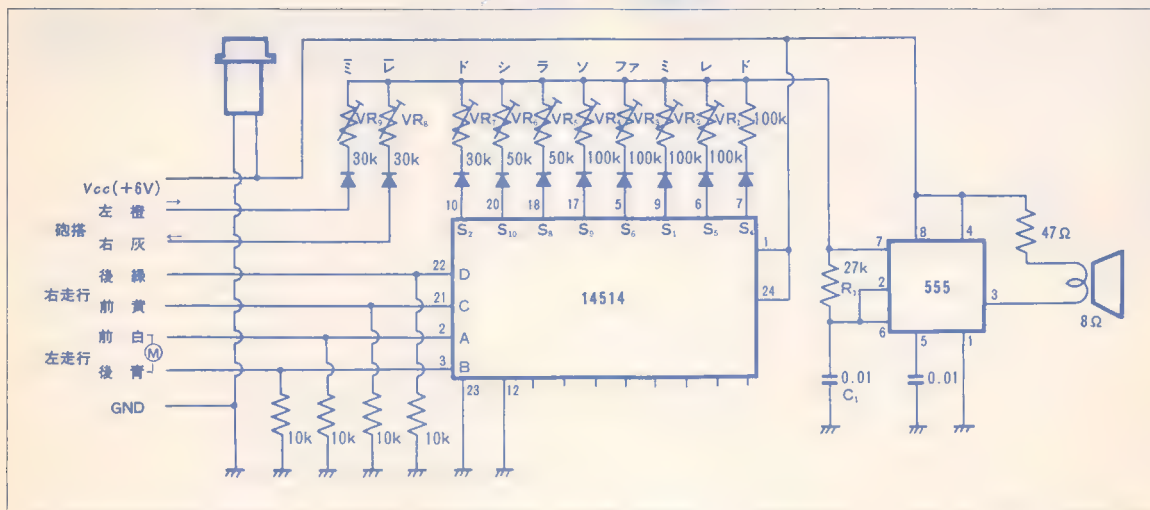
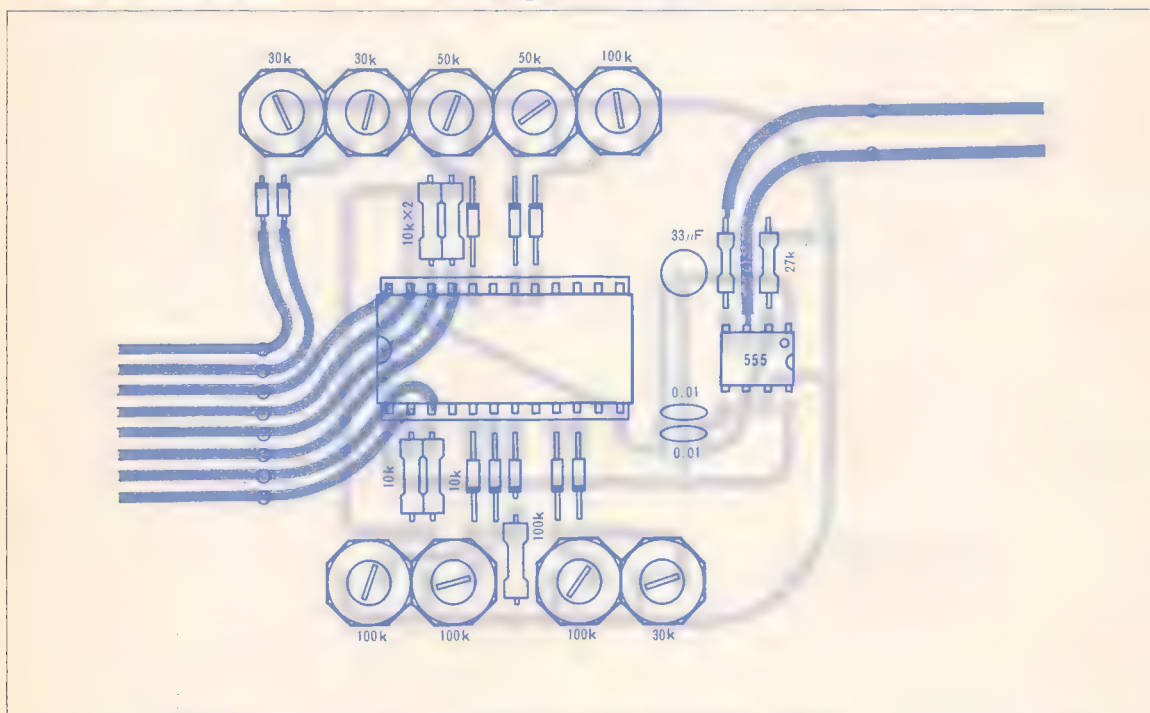



図3　電子オルガン実体図

この回路の応用として，デコーダの数を増やして砲搭施回の出力をデコーダの選択に使えば，3オクターブの電子オルガンも作れます．いろいろ考えてみてください．

アルファベット・ディスプレイ

タミヤ・マイコン・ユニットを文字表示に応用した例です．マイコン・ユニットの出力によって，A～Zまでのアルファベット26文字を7×9のLEDドットマトリックスで表示することができます(**写真2**)．

マイコン・ユニットの特長をそのまま活かせるので，次の様な機能があります．

❶マニュアル表示

キーボード操作に対応した，文字を表示することができます．**表2**に示すように，キーボードの各キーとアルファベットが対応しているので，押したキーに対応した文字が，7×9のLEDドット・マトリックスで表示されます．

❷トレース（再現）表示

モード・スイッチをトレース・モードに切り換えて1のマニュアル表示を行なえば，文字を表示しながら，同時に表示した文字と表示している時間をマイコンが記憶します．任意の文字を表示させた後，モード・スイッチをRUNに戻して，RUNモードに切り換えてから，表示開始用の[RUN]キーを押すと，先ほど自分が表示した文字を，先ほどの順序どおりに各文字の表示時間もそのまま再現してくれます．表示される文字を見ながら，

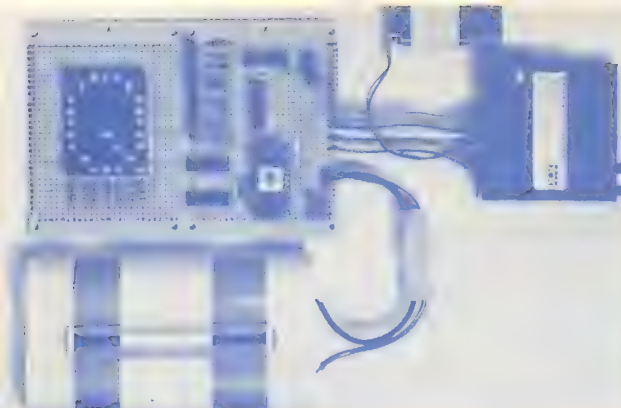



写真2 アルファベット・ディスプレイ

表2 キャラクタとROMのアドレス

キャラクタ	文字指定キー ALLOFF		砲搭 左	砲搭 右	左走行 後	左走行 前	右走行 後	右走行 前	スキャン・アドレス	アドレス
		A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3 A_2 A_1 A_0	
A	↖	0	0	0	0	0	0	1	××××	001×H
B	↑	0	0	0	0	1	0	1	××××	005×H
C	↗	0	0	0	0	1	0	0	××××	004×H
D	↺	0	0	0	1	0	0	1	××××	009×H
E	↻	0	0	0	0	1	1	0	××××	006×H
F	↙	0	0	0	0	0	1	0	××××	002×H
G	↓	0	0	0	1	0	1	0	××××	00A×H
H	↘	0	0	0	1	0	0	0	××××	008×H
I	←	0	1	0	0	0	0	0	××××	020×H
J	→	0	0	1	0	0	0	0	××××	010×H
K	←↖	0	1	0	0	0	0	1	××××	021×H
L	←↑	0	1	0	0	1	0	1	××××	025×H
M	←↗	0	1	0	0	1	0	0	××××	024×H
N	←↺	0	1	0	1	0	0	1	××××	029×H
O	←↻	0	1	0	0	1	1	0	××××	026×H
P	←↙	0	1	0	0	0	1	0	××××	022×H
Q	←↓	0	1	0	1	0	1	0	××××	02A×H
R	←↘	0	1	0	1	0	0	0	××××	028×H
S	→↖	0	0	1	0	0	0	1	××××	011×H
T	→↑	0	0	1	0	1	0	1	××××	015×H
U	→↗	0	0	1	0	1	0	0	××××	014×H
V	→↺	0	0	1	1	0	0	1	××××	019×H
W	→↻	0	0	1	0	1	1	0	××××	016×H
X	→↙	0	0	1	0	0	1	0	××××	012×H
Y	→↓	0	0	1	1	0	1	0	××××	01A×H
Z	→↘	0	0	1	1	0	0	0	××××	018×H

注）×は10進カウンタの出力で，0～9まで変化

メッセージなどを作れば，そのままマイコンが記憶してくれるわけです．一度プログラムされれば，RUNキーを押すだけで，何度でも再現してくれます．マイコンが自分の押したとおりの文字をそのまま表示してくれるのは，見ていても楽しいものです．文字を出力するということで，こんなに小さいマイコン・ユニットでも，本当にコンピュータだと再認識させることでしょう．

❸プログラム表示

モード・スイッチをプログラム・モードに切り換えて，表示する文字の種類と，表示する時間に分けて1文字ずつプログラムしていく方法です．1つの文字を表示するために，文字と時間を指定しなければならないため，少し面倒です．しかし，各文字の表示時間を均一にできることと，トレース表示では手で操作できないような，早い表示も可能です．また，トレース表示では表示したい文字のキーを探していると探している時間もブランク表示として記憶されてしまったり，1文字目と2文字目の間にキーから手を離して次のキーを押すと，どんなに短かくても文字と文字の間をブランクとして記憶してしまいます．これは，再現させたとき見にくい表示になったり，記憶できる文字数が少なくなってしまうなどの欠点がありますが，プログラム表示では効率よく記憶させることができます．

プログラム表示でなければ不可能な動作に，ループ動作があります．これを使うと，ネオン・サインや電光表示板などのように，一定のメッセージを，繰り返し表示し続けることができるため，簡単な店頭ディスプレイや伝言板としても利用できると思います．

動作原理

動作原理はテレビなどのキャラクタ・ディスプレイと基本的には同じです．7×9のドットで英文字を表わすわけで，横1列の7ドットを1つのデータとして，縦9行をスキャンするダイナミック・ドライブです．

マイコン・ユニットからは，26種類の状態が出力されるので，A～Zまでアルファベット26文字を全部表示することができるわけです．マイコン・ユニットの6ビットの出力をデコーダに入力し，7×9ドット・マトリックス用文字データに変換しています．

キーボード操作と文字の対応を表2に示します．このようなキーボードの操作で，A～Zまで表示できるわけです．例として↖キーを押したとき，マイコン・ユニットは000001を出力します．

6ビットの出力をデコーダに入力すると，デコーダからはAの文字のデータを横1列（7ビット）ずつ縦9行分を順序よく出力します．この出力をダイナミック・ドライブ回路に入力すると，7×9のLEDにAと表示することができるわけです．

具体的な回路としては，デコーダにEP-ROM2716を使ってマイコン・ユニット専用にデータを書き込んであります．マイコン・ユニットの出力6ビットは，2716のアドレス上位6ビットに入力しています．下位4ビットはスキャン用として555の発振を7490でBCDコードに変換し入力しています．これで，アドレス上位6ビットが決まると，下位4ビットのスキャン用カウントに従って10種類のデータが順序よく出力されます．

この出力で，縦何行目を点灯するか7442のダイナミック・ドライブ回路で決定し，1行ずつ順番に点灯しているわけです．図4にAが表示させる場合の図を示します．Aはアドレス0010H～0018Hにデータが入っているので，下位4ビットのカウントに従って図のように，スキャンされてLEDを点灯します．

実際には，スキャン・スピードが早いので各行とも同時に点灯しているように見えるためAと表示されているように見えるわけです．全回路図を図5に示します．

デコーダ用PROMを表3に示しますが，他のアドレスはすべて0でかまいません．2716は2Kバイトですが，実際に使用しているのは表2に示す部分だけです．2708でもいいのですが，5V単一電源で使え，価格の安い2716を使用しました．

デコーダPROMのデータを変更すれば，アルファベット以外にも，カタカナや記号なども表示できるので，いろいろ工夫してください．

リレー駆動回路

モータ以外の回路をON/OFFしたり，電流の大きいモータの制御をしたり，間接的に電源の制御を行なう場合，便利なのがリレー駆動回路です（写真3）．

図4 ROMデータとスキャンの方法

A_3	A_2	A_1	A_0
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0

アドレスの下位4ビット

アドレス	データ(16進)	デ[illegible]タ							
		7	6	5	4	3	2	1	0
0 0 1 0	1 C	0	0	0	1	1	1	0	0
0 0 1 1	2 2	0	0	1	0	0	0	1	0
0 0 1 2	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1
0 0 1 3	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1
0 0 1 4	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1
0 0 1 5	7 F	0	1	1	1	1	1	1	1
0 0 1 6	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1
0 0 1 7	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1
0 0 1 8	4 1	0	1	0	0	0	0	0	1

0018Hより → 0010H → 0011H → 0012H → 0013H → 0014H → 0015H → 0016H → 0017H → 0018H → 0019Hで全部消灯 → 0010Hへ

アドレス上位3バイトで文字が指定され，下位1バイトでスキャンされる．
スキャンは10進カウンタの出力4ビットでコントロールされている．

図5 アルファベット・ディスプレイ回路

R=68Ω (要調整)

写真3　リレー駆動回路

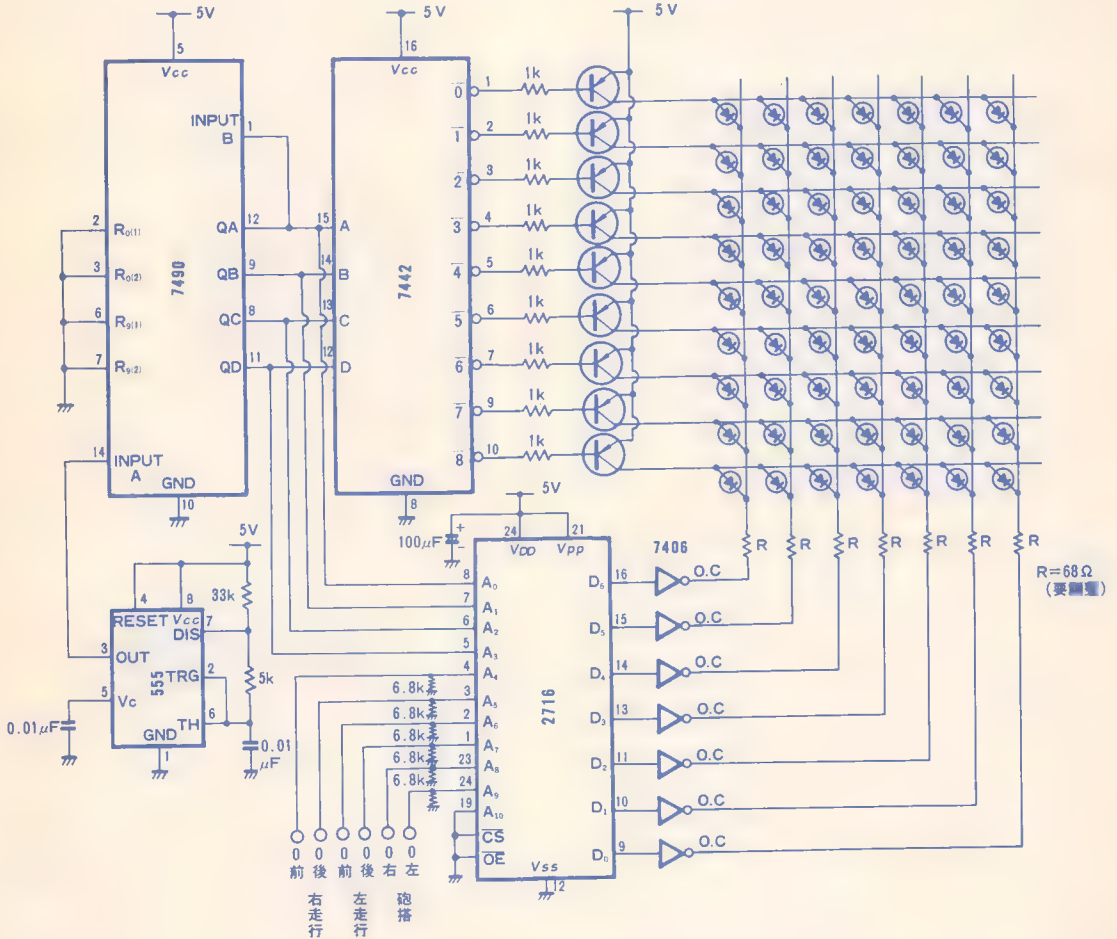



表3　デコード用PROMダンプ・リスト

上位アドレス	下位アドレス 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9～F	キャラクタ
0 0 0 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00～00	−
0 0 1 0	1C	22	41	41	41	7F	41	41	41	00	A
0 0 2 0	7F	40	40	40	78	40	40	40	40	00	F
0 0 3 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 0 4 0	1E	21	40	40	40	40	40	21	1E	00	C
0 0 5 0	7E	21	21	21	3E	21	21	21	7E	00	B
0 0 6 0	7F	40	40	40	78	40	40	40	7F	00	E
0 0 7 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 0 8 0	41	41	41	41	7F	41	41	41	41	00	H
0 0 9 0	7C	22	21	21	21	21	21	22	7C	00	D
0 0 A 0	1E	21	40	00	40	4F	41	21	1E	00	G
0 0 B 0～0 0 F 0	00	00	00	00	00	00	21	00	00	00	−
0 1 0 0	1F	04	04	04	04	04	04	44	38	00	J
0 1 1 0	3E	41	40	40	3E	01	01	41	3E	00	S
0 1 2 0	41	41	22	14	08	14	22	41	41	00	X
0 1 3 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 1 4 0	41	41	41	41	41	41	41	41	3E	00	U
0 1 5 0	3F	08	08	08	08	08	08	08	08	00	T
0 1 6 0	41	41	41	41	49	49	33	63	41	00	W
0 1 7 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 1 8 0	7F	01	02	04	08	10	20	40	7F	00	Z
0 1 9 0	41	41	41	22	22	14	14	08	08	00	V
0 1 A 0	41	41	22	14	08	08	08	08	08	00	Y
0 1 B 0～0 1 F 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 2 0 0	3E	08	08	08	08	08	08	08	3E	00	I
0 2 1 0	41	42	44	48	50	68	44	42	41	00	K
0 2 2 0	7E	41	41	41	7E	40	40	40	40	00	P
0 2 3 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 2 4 0	41	63	55	49	49	41	41	41	41	00	M
0 2 5 0	40	40	40	40	40	40	40	40	7F	00	L
0 2 6 0	1C	22	41	41	41	41	41	22	1C	00	O
0 2 7 0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	−
0 2 8 0	7E	41	41	41	7E	48	44	42	41	00	R
0 2 9 0	41	61	51	49	45	43	41	41	41	00	N
0 2 A 0	1C	22	41	41	41	49	45	22	1D	00～00	Q

回路は図6のように簡単な回路で，6個のリレーを単独に，または組み合わせてON/OFFすることができます．ダイオード・ブリッジを使用しているのは，モータの回転方向（電流の向き）によって働くリレーを決め，右折前進ではAのリレー，左折前進ではBのリレーというように，1組の出力で2個のリレーが制御できるようになっています．

しかし，ダイオードは各リレーに1個ずつ計2個あれば良く，『ダイオード・ブリッジでなくても良いのでは』と考える方もいると思います．しかし，各リレーのサージ吸収のために2個のダイオードが必要で，この保護ダイオードがないとマイコン・ユニットの出力トランジスタを痛める原因となるので，必ず取り付けてください．

ダイオード・ブリッジを使用すれば片方向の電流のみリレーが動作する選択用とサージ吸収用を同時に取り付けられ便利です．実体図を図7に示します．

リレーの出力には，模型のモータや電子ブザー，豆球など，動作電圧の違うものでも電源を別々に供給できるため，簡単に使用できます．この場合，リレーの動作電圧とマイコン・ユニットの動力用電源電圧は適合したものを使用してください．

リレーの接点にはいろいろなものが接続できますが，家庭用AC100VのON/OFFは危険ですから，絶対に行なわないでください．

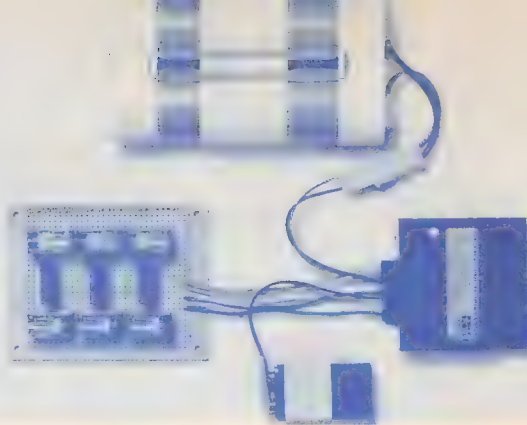



図6　リレー駆動回路

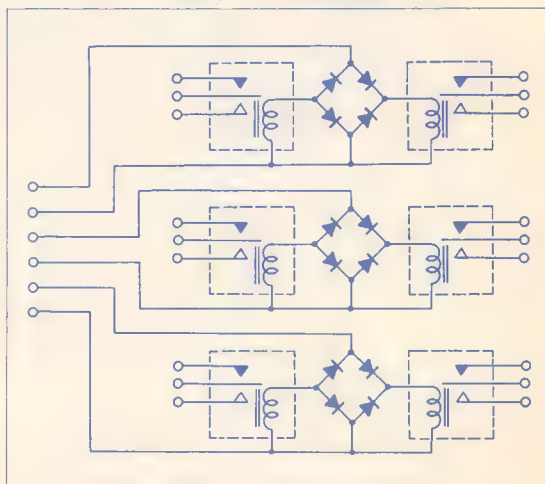
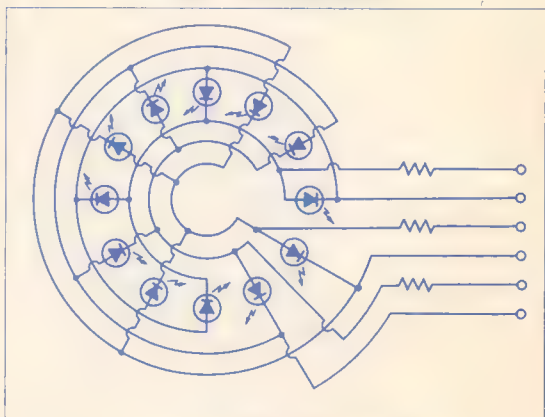



図8　LED点灯回路

LED点灯回路

マイコン・ユニットを使ったLED点灯装置で，マイコンの出力を目で見ることができます．各出力のON/OFFの様子がよくわかるため，プログラムの練習などに最適です．

写真4のように円形にLEDを配置すれば，光が回転し，電子ルーレットのような使い方もできます．配線を図8に示す回路にすると，対向する2個のLEDが同時に光ります．LEDの色を変えたり，配置や配線を工夫すれば，きれいな光の動きができ上がります．実体図は図9のようになります．

写真 4
LED点灯
回路

図 7　リレー駆動回路の実体図

図 9　ＬＥＤ点灯回路の実体図

マイコン時代のデジタル技術入門

C-MOS ICの使い方 21

～フリップフロップ回路とラッチ回路～

宍倉博之

4. D型フリップフロップ回路

D型フリップフロップ回路はC-MOSの回路中では最も頻繁に登場してくるフリップフロップです．その基本的な回路構成は図1(a)に示すように位相の異なる(逆相の)Load信号によって駆動される2つのラッチ回路からなっています．

ラッチ回路の内部回路構成はすでに3月号で述べたとおりなので，D型フリップフロップ回路の内部回路構成は図1(b)のようであることがわかります．

図1(b)のように構成されたD型フリップフロップ回路では，まず，クロックφが“L”のときにマスターラッチがスルー状態になっており，入力D信号がマスターラッチに取り込まれています．しかし，スレーブ・ラッチはラッチ状態でありマスターラッチの出力信号Q′を受け付けません．

次にφが“H”になるとマスターラッチはラッチ状態になって，もう入力D信号を受け付けなくなりますが，スレーブ・ラッチはスルー状態になるのでマスターラッチの出力信号，つまりφ＝“L”の間にマスターラッチが取り込んでいた信号を取り込むことになります．

したがって，スレーブ・ラッチの出力Qはφが“L”から“H”に反転するときにD入力信号を取り込む形になります．

このように，クロックφが“L”から“H”に反転するときにD入力を取り込むD型フリップフロップを**前縁トリガ・タイプのD型フリップフロップ**と言います．

図1(b)の4つのトランスファーゲートの制御端子に与える信号をすべて反転すると，φが“H”から“L”に反転するときにD入力を取り込む型式のD型フリップ・フロップを得ることができます．これを**後縁トリガ・タイプのD型フリップフロップ**と言います．

前縁(Positive Edge：ポジティブ・エッジ，あるいは，Front Edge：フロント・エッジ)トリガ・タイプか後縁(Negative Edge：ネガティブ・エッジ，あるいは，Back Edge：バック・エッジ)トリガ・タイプかによってクロック信号に対する動作タイミングが異なるので，D型フリップフロップを使用するときには，これらを明らかにしておかなければなりません．

このため，後縁トリガ・タイプのD型フリップフロップの場合にはクロックφ端子のところに丸印を付けて区別表記するのが一般的です．

図1　D型フリップフロップ回路(前縁トリガ・タイプ)

(a)ロジック・シンボル

DATA　出力 Q　CLOCK　⇒　マスターラッチ　スレーブラッチ　DATA　Q　CLOCK

(b)内部構成

マスターラッチ　スレーブラッチ　DATA D　Q　Q

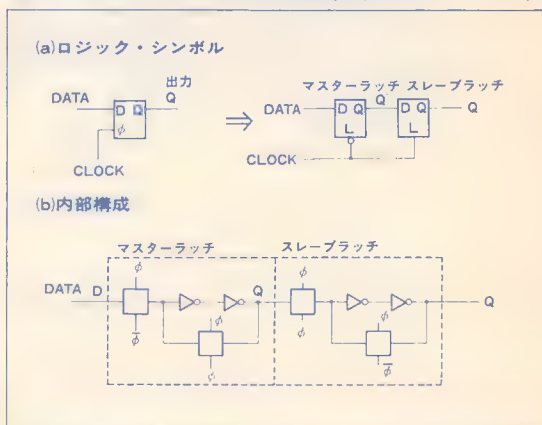



図2　D型フリップフロップ回路動作タイミング(前縁トリガ・タイプ)

表1　D型フリップフロップ回路の関数表
(前縁トリガ・タイプ)

φ	Q
L	NC
H	NC
↓	NC
↑	D

NC：変化なし

表1は図1(a)(b)に示した前縁トリガ・タイプD型フリップフロップの動作を示す関数表です．φが“L”や“H”の状態のときには，Qは以前の状態をずっと保持(記憶)しています．

また，φが“H”から“L”に反転するとき(後縁)にもQは変化しません．ただ，φが“L”から“H”に反転したとき(立ち上がり)にのみ，D信号がQに現われるのです．

つまり，D型フリップフロップ回路は，φ信号を書き込

図3　4013の端子配置

セット/リセット付きDual Dフリップフロップ

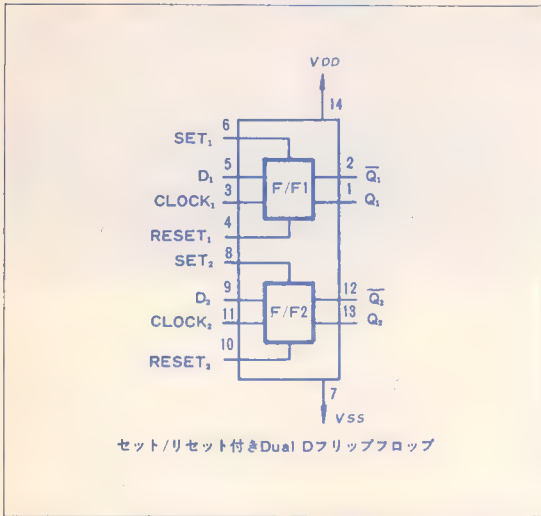



図4　MSM4013の内部回路構成

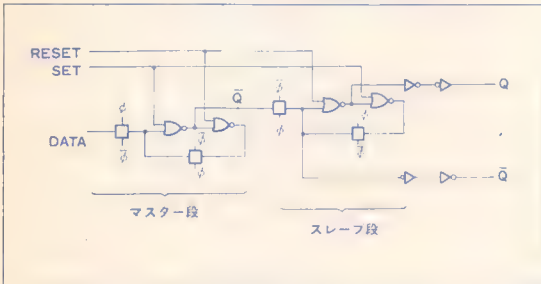
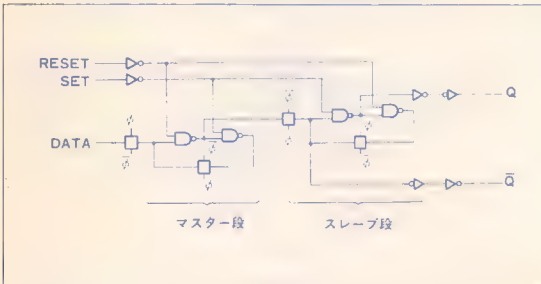



図5　CD4013の内部回路構成

み信号とする1ビットのメモリとして機能するのです.

4000シリーズの中では4013と40174がD型フリップフロップ回路です. 4013は図3に示すように, 2回路の独立したD型フリップフロップ回路を内蔵していますが, クロック・パルスに無関係にセットしたり, リセットすることができます.

クロック・パルスを使わなければ単なるRSフリップフロップ回路として使うこともできます.

図4はMSM4013の1個のフリップフロップの内部回路構成を示したもので, **図1**(b)に示した単なるD型フリップフロップ回路に比べてセットとリセットを可能にするために2入力NORゲートにしている以外は基本的に同一回路です.

これに対してCD4013は図5に示すように2入力NANDゲート回路を使っています.

このために, MSM4013ではSETとRESETにとも

表2　MSM4013の関数表

[illegible]	D	[illegible]	[illegible]	Q	Q̄
_/‾	L	L	L	L	H
_/‾	H	L	L	H	L
‾_	×	L	L	NC	NC
×	×	H	L	L	H
×	×	L	H	H	L
×	×	H	H	L	L

NC：変化なし

表3　CD4013の関数表

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Q	Q̄
_/‾	L	L	L	L	H
_/‾	H	L	L	H	L
‾_	×	L	L	NC	NC
×	×	H	L	L	H
×	×	L	H	H	L
×	×	H	H	H	H

NC：変化なし

図6　D型フリップフロップ回路のクロック・パルス

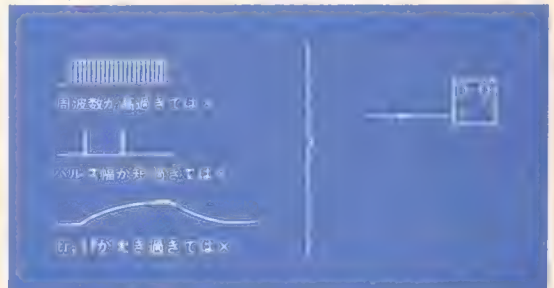



表4　D型フリップフロップのV_{DD}と最大クロック周波数

IC名	V_{DD}=5V	V_{DD}=10V
CD4013A	1 MHz	5 MHz
CD4013B	3.5MHz	8 MHz
MSM4013	1 MHz	4 MHz

に“H”を与えるとQとQ̄がともに“L”になるのに対して, CD4013ではSETとRESETにともに“H”を与えるとQとQ̄がともに“H”になる違いがあります(**表2**, **表3**).

D型フリップフロップ回路のようにクロック・パルスによって動作するようなICでは, DC電気的特性もさることながらスイッチング特性にも注意を払う必要があります. 主なことは,

❶最大クロック周波数：$f\phi max$
❷最小入力パルス幅：$twmin$
❸クロック立ち上がり, 立ち下がり時間：$tr\phi$, $tf\phi$
❹セット・アップ時間：t_{set-up}

などです.

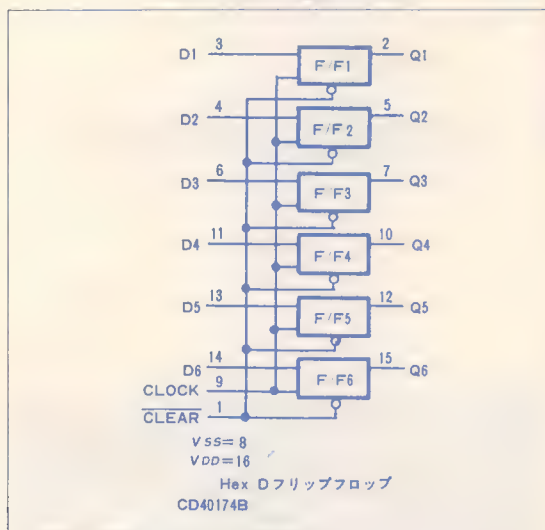
回路にはいくらかの応答時間が必要ですから, どんなに高速のクロック・パルスにも応答するわけにはいかず, おのずとその上限が抑えられます(**図6**).

そのクロック・パルスの周波数上限を規定するのが最大クロック周波数で, これより高速のクロック・パルスを印加した場合には正常な動作が保証されないのは言うまでもありません.

最大クロック周波数はV_{DD}に依存し, V_{DD}が大きいほど

表5　D型フリップフロップのV_{DD}と最小入力パルス幅

IC名	$V_{DD}=5V$	$V_{DD}=10V$
ＣＤ4013Ａ	500ns	100ns
ＣＤ4013Ｂ	140ns	60ns
ＭＳＭ4013	500ns	125ns

図7　40174の端子配置図

高速で動作します(表4).

したがって，200～300kHz以下のクロック・パルスで動作させる場合ならどうということはありませんが，より高速動作をさせたいときにはV_{DD}を10Ｖとか15Ｖにしてやります.

特に，ＣＤ4013ＢではV_{DD}＝15Ｖで12MHzが保証されていて便利です.

なお，最大クロック周波数に限らず，一般にスイッチング特性は常温（25℃）で保証されているだけですから，動作温度範囲が広い使い方では，マージンを取っておくべきです.

クロック・パルスの周波数が規格内であっても，パルス幅があまりに短かいと動作しなくなります．そのパルス幅の下限を規定するのが最小入力パルス幅です.

最小入力パルス幅もやはりV_{DD}が大きいほど有利になります(表5).

＊カタログの規格値の読み方の説明

最小入力パルス幅の規格はＭＡＸ（マキシマム：最大）規格になります．また，最大クロック周波数の規格はＭＩＮ（ミニマム：最小）規格になります．話が逆のように思えるかも知れませんが，意味は次のとおりです.

たとえば，ＭＳＭ4013の最大クロック周波数はＭＩＮ．1MHzになっています．これは，ＩＣにはバラツキがありますが，『最悪のものでも1MHzまで動作する』ということを言っているわけです.

事実，このＴＹＰ値は4MHzと記されています.

つまり，『ＭＳＭ4013の多くのものは4MHzまで動作しますが，中には1MHzまでしか動作しないものもある．しかしながら，1MHzでならすべてのものが動作する』という意味なのです.

ですから，最大クロック周波数の規格はＭＩＮ規格なのです.

最小入力パルス幅についてはまったく裏腹の意味で，ＭＡＸ規格でうたわれることになります.

図8　4013によるＴ型フリップフロップ(1ビットカウンタ)

クロック・パルス幅についてはもう1つ注意事項があります．ＭＳＭ4013の最小入力パルス幅はV_{DD}＝5Ｖで500nsＭＡＸ．とうたわれています.

これは，『500nsより短かいパルス幅のパルスには応答しない』という意味ではありません．確実に応答しないようなパルス幅の限界値は何らうたわれていません.

したがって極端なことを言えば，たった1nsのパルス幅にでも応答するものもあり得るということにもなります．ですから，ハザードなどによって誤信号パルスが印加された場合には，そのパルス幅がいかに短かかろうと，フリップフロップが誤応答してしまう可能性があるのです.

D型フリップフロップのクロック・パルス信号には誤パルスが生じないよう充分に注意することが必要です.

次に，D型フリップフロップ回路のクロック・パルスは，あまり穏やかな波形ではいけません．その限界を示すのが，クロック立ち上がり時間です．もし，クロック原信号がこの規格をはずれている場合には，シュミット・トリガ回路などで波形をシェイプしてやる必要があります.

4番目に，セット・アップ（Set up）時間です．D型フリップフロップは（前縁トリガ・タイプの場合）クロック・パルスの立ち上がりでD信号を取り込むわけですが，回路の応答時間があるため，クロック・パルスの前縁に対してごく直前のD信号は取り込むことができません.

取り込むべきD信号がD端子に供給されてから，少なくとも，セット・アップ時間分だけの時間後にクロック・パルスを入れてやらなければなりません.

40174（図7）は1個のＩＣの中に，6回路のD型フリップフロップ回路を内蔵したものです．ただし，クロック入力端子とクリア（リセット）入力端子は共通になっているので，個別にクロック・パルスを与えたり，個別にクリアすることはできません.

このため，40174，Hex D型フリップフロップというよりは，6ビットのパラレル入力，パラレル出力，シフト・レジスタと言った方が適切かもしれません.

D型フリップフロップ回路を使って容易にT型フリップフロップ回路を構成することができます．図8に示すようにD型フリップフロップのQ出力をD入力に帰還するだけでT型フリップフロップになります.

T型フリップフロップはクロック・パルスが与えられるごとに出力状態が反転するタイプのフリップフロップで，それ自体が1ビットのカウンタとして，あるいは1段の分

周回路として動作するものです．

まず，Q＝“L”，$\overline{Q}$＝“H”のときにクロック・パルスϕが与えられると，D＝$\overline{Q}$＝“H”ですから，Q＝“H”，$\overline{Q}$＝“L”になります．つまり，反転します．次にQ＝“H”，$\overline{Q}$＝“L”のときにクロック・パルスϕが与えられると，D＝$\overline{Q}$＝“L”ですから，Q＝“L”，$\overline{Q}$＝“H”になります．つまり，反転します．

このように，T型フリップフロップ回路においては，クロック・パルスが供給されるごとに出力状態が反転します．したがって，クロック・パルス2発で出力状態が元に戻る動作を行ないます．

つまり，クロック・パルス2発に対して出力に1発のパルスを発生するのです．したがって，ϕ入力に繰り返し周波数$f\phi$のパルスを与えれば，Q出力にはそれを1/2分周した$1/2 \cdot f\phi$の周波数のパルスが得られます．

また，このとき，入力パルスのデューティ比に無関係にQ出力パルスのデューティ比は50％になります．**4013**は前縁トリガのD型フリップフロップですから，出力パルスの“H”，“L”交番がクロック・パルスの立ち上がりのタイミングで行なわれるのは言うまでもありません．

D型フリップフロップ回路は，多彩なランダム回路に使用されますが，まとまった応用方法に，

❶シリアル（Serial）・シフト・レジスタ（Shift Register）
❷パラレル（Parallel）・シフト・レジスタ
❸カウンタ，あるいは分周回路

があります．

図9のようにD型フリップフロップの各段のQ出力を次段のD入力に接続するように縦続接続するとシリアル入力シフト・レジスタ（Serial Input Shift Register）になります．

クロック・パルスが共通に供給されるので，クロック・パルスが与えられるごとに，全部のビットが1度にシフトします．縦続接続されたD型フリップフロップの段数nによって，nビット シフト・レジスタとかn**ステージ（Stage：段）シフト・レジスタ**と呼ばれます．

また，最終段出力だけを出しているのを**シリアル出力のシフト・レジスタ**と呼び，最終段だけでなく全段のQ出力が出ているタイプを**パラレル出力のシフト・レジスタ**と呼びます．

図10に示すように，T型フリップフロップ接続をしたD型フリップフロップを縦続接続すると多段カウンタ（多段分周回路）が得られます．入力クロック・パルスの繰り返し周波数をf_ϕとすると，1段目の出力には周波数$1/2 \cdot f_\phi$のパルスが得られ，2段目の出力Q_2には周波数$1/4 \cdot f_\phi$のパルスが得られます．

つまり，一般にn段のT型フリップフロップを接続すると，そのn段目の出力Q_nには$1/2^n \times f_\phi$の周波数のパルスが得られます．つまり，分周回路です．

また，**図10**のタイミング図を見てください．とりあえず，後段を無視してQ_1，Q_2，およびQ_3だけに注目すると，ϕの立ち下がりごとに，

$Q_3Q_2Q_1$＝“０００”➡『０』
$Q_3Q_2Q_1$＝“００１”➡『１』
$Q_3Q_2Q_1$＝“０１０”➡『２』
$Q_3Q_2Q_1$＝“０１１”➡『３』
$Q_3Q_2Q_1$＝“１００”➡『４』
⋮
$Q_3Q_2Q_1$＝“１１１”➡『７』

と変化し，再び『０』に戻って同じことを繰り返すことがわかります．つまり，Q_1の重みを2^0，Q_2の重みを2^1，Q_3の重みを2^2とする2進重み付けに従った計数動作を行なっているのです．したがって，**図10**はnビット（あるいはnステージ）のバイナリ・カウンタ回路となります．

2進コードに従って各段出力が歩進するためには，低位ビットが“H”から“L”に反転するときに上位ビットをトリガする必要があるので，各段の接続は後縁トリガ・タイプにしなければなりません．**4013**は前縁トリガ・タイプのフリップフロップですから，前段の$\overline{Q}$でトリガするのです．

前段の$\overline{Q}$の立ち上がりでトリガするのは，前段のQの立ち下がりでトリガするのと同じことになります．ϕをインバートして$\overline{\phi}$を初段のフリップフロップに供給しているのも，立ち下がりのトリガに変えるためです．

このようにクロック・パルスごとにプラス歩進するバイ

図9　D-F/Fによるシフト・レジスタ（シリアル入力シフト・レジスタ）

図10　4013による多段カウンタ（多段分周回路）

表6　MSM4027の関係表

×：意味なし
NC：変化なし

クロック φ	J	K	S	R	Q_{n+1}	$\overline{Q}_{n+1}$	
↑	L	L	L	L	Q_n	$\overline{Q}_n$	NC
↑	H	L	L	L	H	L	
↑	L	H	L	L	L	H	
↑	H	H	L	L	$\overline{Q}_n$	Q_n	反転
↓	×	×	L	L	Q_n	$\overline{Q}_n$	NC
×	×	×	H	L	H	L	
×	×	×	L	H	L	H	
×	×	×	H	H	L	L	

表7　CD4027の関係表

×：意味なし
NC：変化なし

クロック φ	J	K	S	R	Q_{n+1}	$\overline{Q}_{n+1}$	
↑	L	L	L	L	Q_n	Q_n	NC
↑	H	L	L	L	H	L	
↑	L	H	L	L	L	H	
↑	H	H	L	L	$\overline{Q}$	Q_n	反転
↓	×	×	L	L	Q_n	$\overline{Q}_n$	NC
×	×	×	H	L	H	L	
×	×	×	L	H	L	H	
×	×	×	H	H	H	H	

ナリ・カウンタを形成するためには，後縁トリガ型式にしてやらなければなりません．

しかし，分周回路として使用する場合には，各段状態の相対関係は問題にせず，ただ分周される繰り返し周波数だけを問題にするので，前縁トリガであろうと後縁トリガであろうとかまわないことになり，各段の接続は前段のQを次段のϕにもっていってもかまいません．

むろん$\overline{\phi}$を初段に加える必要もなく，ϕをそのまま供給してもよいのです．

なお，付け加えると，多段T型フリップフロップをすべて前段の立ち上がりでトリガするようにすると，マイナス歩進のバイナリ・カウンタ，つまりダウン・カウンタ回路となります．

JKフリップフロップ回路

JKフリップフロップはD型フリップフロップと同様にクロック・パルスの縁（エッジ）でトリガされるフリップフロップですが，入力がJ，K，2系統になっています．

4000シリーズの中では4027と4095および4096がJKフリップフロップです．4027は図11に示すように，セット・リセット機能付きのJKフリップフロップ回路を2回路内蔵したものです．

MSM4027とCD4027とでは一部機能が異なるところがあるので表6と表7に関数表を併記しました．この関数表に基づいて，JKフリップフロップ回路の動作機能を説明することにしましょう．

JとKの2つの入力のうち，JはQに対応する正相入力でD型フリップフロップのDに相当するものです．逆にKは$\overline{Q}$に対応する逆相入力です．したがって，J＝“H”でK＝“L”のときには，CLOCK，ϕが立ち上がると（4027はクロック・パルスに対して前縁トリガ・タイプです），Q＝“H”，$\overline{Q}$＝“L”になります．

逆にJ＝“L”でK＝“H”だと，CLOCK，ϕの立ち上がりでQ＝“L”，$\overline{Q}$＝“H”になります．J＝K＝“L”

図11　4027のピン配置

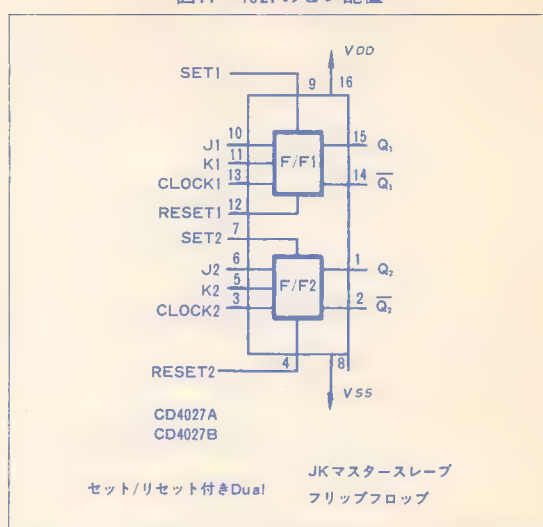
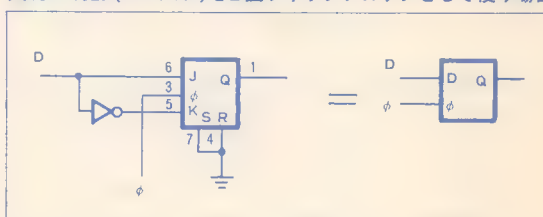



図12　4027（JK-F/F）を使ったT型フリップフロップ回路

図13　4027（JK-F/F）をD型フリップフロップとして使う場合

のときには，保持状態でϕの立ち上がりがきてもQと$\overline{Q}$は変化しません．もちろん，ϕの立ち上がり以外のタイミングではJKの信号状態のいかんに拘わらず保持状態です．

JとKがともに“H”だと，ちょうどT型フリップフロップと同じ動作となります．つまり，ϕの立ち上がりごとに出力Qの状態が反転するのです．

このようにJKフリップフロップ回路では，J＝K＝“L”にすることによって，『クロック・パルスが与えられても，出力が変化しない』というモードを作ることができ，同時にJ＝K＝“H”のときにはクロック・パルスが与えられると，そのときの出力状態に拘わらず出力状態が反転するT型フリップフロップのモードを作ることができます（図12）．これがD型フリップフロップとの違いです．

図14　D-F/FとAND-ORゲートでJK-F/Fを作る

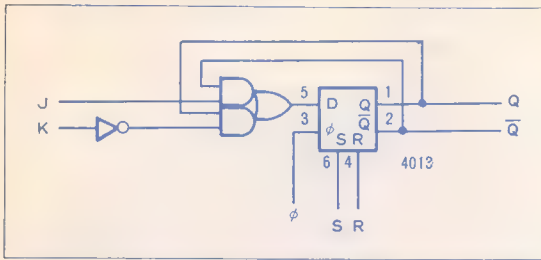



表8　JKフリップフロップのセット・アップ・タイム

IC名	t set up at 5V	t set up at 10V
MSM4013	60ns	40ns
MSM4027	300ns	140ns
CD4013B	40ns	20ns
CD4027B	200ns	75ns

4027はまた，クロック・パルスに無関係にセットしたり，リセットできるSET，RESET機能をもっており，任意にセット・リセットできる他，単なるRSフリップフロップとしても使用することができます．

ついでに言うと，入力信号DをJ入力に直接加え，入力信号Dをインバートした$\overline{D}$をK入力に加えるようにすれば(図13)，D型フリップフロップ回路とまったく同じになります．

ですから，4027があればRSフリップフロップやT型フリップフロップやD型フリップフロップとしても使うことができます．

次に，D型フリップフロップ回路とJKフリップフロップ回路の関係をより明らかにするために，D型フリップフロップからJKフリップフロップを作る方法を考えてみましょう．

まず，JとKという2つの信号からD信号を作らねばなりません．また，J＝K＝“L”のときには保持状態にしなければならないし，J＝K＝“H”のときには反転状態にしなければならないので，DはJとKおよびQの関数ということになります．したがって，

$$D=\overline{J}\,\overline{K}Q+J\overline{K}+JK\overline{Q} \cdots\cdots(1)$$

となります．(1)式の第1項は，J＝K＝“L”のときには今までのQと同じにするための項，第2項は，J＝“H”でK＝“L”のときにQを“H”にするための項，第3項は，J＝K＝“H”のときにQを反転させるための項です．

(1)式を論理回路で構成することは容易です．しかし，(1)式はもっと簡単にできます．一般に，

$$X+X=X$$

ですから，(1)式は，

$$D=\overline{J}\,\overline{K}Q+J\overline{K}+JK\overline{Q}+J\overline{K}$$

としても良いわけです．よって，

$$D=\overline{K}\,(J+\overline{J}Q)+J\,(\overline{K}+K\overline{Q})$$

さらに，論理関数の世界では，$A+\overline{A}B=A+B$ですから，

$$D=\overline{K}\,(J+Q)+J\,(\overline{K}+\overline{Q})$$
$$=\overline{K}Q+J\overline{K}+J\overline{Q}$$

これで完成！と思うのは軽率で，まだ先があります．

$$D=\overline{K}Q+J\overline{K}\,(Q+\overline{Q})+J\overline{Q}$$

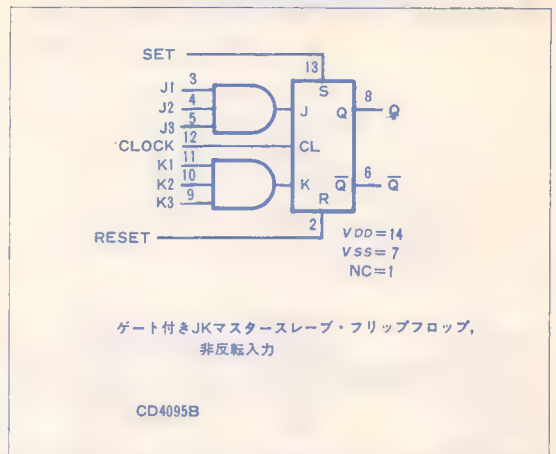
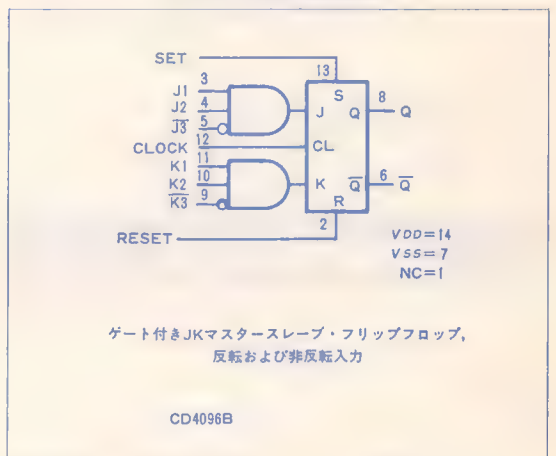
図15　4095の回路構成

ゲート付きJKマスタースレーブ・フリップフロップ，
非反転入力

CD4095B

図16　4096の回路構成

ゲート付きJKマスタースレーブ・フリップフロップ，
反転および非反転入力

CD4096B

と書き直せば，

$$D=\overline{K}Q+J\overline{K}Q+JK\overline{Q}+J\overline{Q}$$
$$=\overline{K}Q\,(1+J)+J\overline{Q}\,(1+K)$$

よって，

$$D=\overline{K}Q+J\overline{Q} \cdots\cdots(2)$$

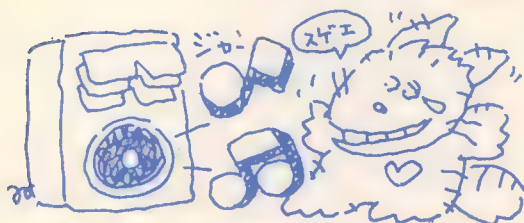
が得られます．

このようにして得られたのが図14です．4013と4019を使えば4027が構成できるわけです．実際の4027の内部回路構成は，素子数を節約するために少し論理変換を施していますが，基本的には図14のようになっています．

JKフリップフロップ回路においても，最大クロック周波数などのスイッチング特性に注意が必要ですが，セットアップ時間の規格以外は4013と4027はだいたい同じです．セットアップ時間は，4013に比べて入力にゲート回路がある分だけ長く必要になります(表8)．

4095と4096はJ，K各入力に条件付けを行なうためのゲート回路を内蔵したJKフリップフロップ回路ICで，1回路しか内蔵されていませんが，使い方によっては便利なICです(図15，16)．4095では，CLOCKが周期的に供給されていても，$J_1=J_2=J_3=$“H”，あるいは$K_1=K_2=K_3=$“H”にならない限り，出力状態が保持されます．4096では，J_3とK_3が負論理の条件になります．

OPアンプ入門 17

●Mr.1CHIP●

オーディオ・アンプの製作

ＯＰアンプの応用として種々のパワーアンプを作ってみましたが，この中から１つを選んで，以前作ったプリアンプと組み合わせてオーディオ・アンプのシステムにまとめてみました．

電源電圧を変えれば，先に発表したパワーアンプのどれを使ってもシステムを作ることができます．今回の例にこだわらず好きなオーディオ・システムを作ってください．

製作上の注意

今回使ったアンプ・ブロックはSONYの2SC2571/A1097を使った30Wタイプのものです．さらに多少凝ってＡ級動作に近い使い方をしています．これは手持ちのトランスが低圧で大電流のものがあったためで，それなりのトランスがあれば30～40Wぐらいで使用できます．そのため10Wぐらいの出力しか得られませんが，実用上は充分でしょう．

さて実際の作り方ですが，注意すべき点を挙げておきましょう．

■アースとコンデンサ

電源のアースは影響力が大きく，大きな電流の変化(100mA～1Aクラスの電流が変化する）するところでは，細い線材で配線すると確実に電圧降下を起こします．もちろん，電源自体安定化もしていないので電源電圧はドロップするのですが，このときの電圧ドロップは信号に対応して変化するので聴感上良くありません．

もし，完全な安定化回路が付いていても，配材のドロップは無視できないので注意する必要があります（図１）．

図１　電源引き回しによる電圧降下

線材の抵抗分
I
電源
R
アンプ

電源の引き回しが長いとその抵抗分で上図のように電圧降下を生じることになります．ところで流れる電流 I はパワーアンプでは，特に入力信号により大きく変化します．

特にＢ，ＡＢ級で動作させると100mA～数Ａのオーダーで変化します．そのため実質的にアンプに加わる電圧は変化します．

ところで通常の差動でないアンプでもいえることなのですが，電源電圧が変化すると利得が変化します．ＯＰアンプではPSRR(Power Supply Rejection Ratio)電源除去比などといっていますが，これも周波数特性を持っており高い周波数になるに従い，この能率は悪くなります．

ところで図の R 分があれば，アンプから見た電源電圧は信号の大きさに従い変化することになり，オーディオ・アンプの場合では，電源除去比の影響で音質が悪化することも考えられます．

また，コンデンサといえども種類によっては，周波数に対して本来のコンデンサとしての機能を果たさないものがあります．つまり，コンデンサが抵抗として動作したり，コイルとしての動作をしてしまうことがあります．

そこで，各種のコンデンサの特徴をあげてみます．

●電解コンデンサ

容量は大きく，耐圧もかなり高いものがありますが，周波数の低いところにしか構造上使うことはできません．また，必ず極性があるので守る必要があります．

もし逆につなぐと，コンデンサがパンクしたりします．本当に破裂し，ひどいときは中の電解液がこぼれ，あたりをよごしたりします．

●タンタル・コンデンサ

電解コンデンサのように，かなり容量の大きなものが小さく作れますが，あまり耐圧は高くありません．これも極性があるので，逆接に注意する必要があります．周波数特性は，電解コンデンサより良く，漏れ電流[注)]が少なくなっています．

●セラミック・コンデンサ

比較的形状が小さいが，容量はそれほど大きいものは作れず，数pFからせいぜい0.1μFぐらいまでです．耐圧は高くでき，高周波特性が良い方です．

●フィルム・コンデンサ

一口にフィルム・コンデンサといっても色々ありますが，絶縁物と金属フィルムを積層にして巻いて作るために，形状が大きくなります．漏れ電流は一般に少なく，材料や製作法の工夫でかなり理想に近いコンデンサもできています．

以上がごく身近かに使われるタイプのコンデンサと考えられます．同じ容量，耐圧でも向き不向きがあるため，適材適所で使っていく必要があります．

つまり，電源回路には容量が大きく耐圧の充分ある電解

注）漏れ電流（リーク電流）：本来流れてはいけないところを流れてしまう電流．充電した後，長い間電荷が残っているコンデンサは漏れ電流が少なく良質である．

写真1　'81年1月号で発表したプリアンプ

写真2　VFETを使ったパワーアンプ

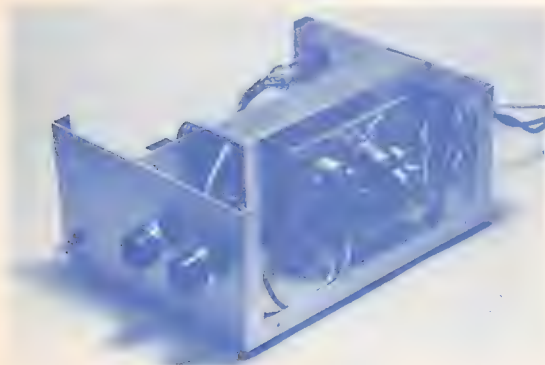



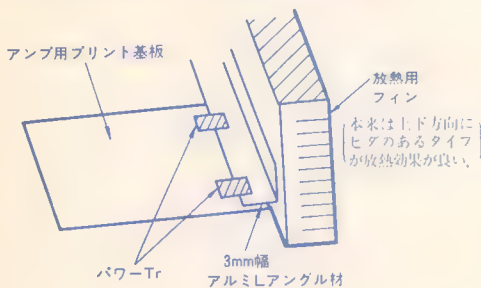
図2　放熱器の構造

パワートランジスタとアルミアングル材の間には，マイラシートをはさみ，熱伝導の良いグリスを塗ること．
また，放熱器とアングルの間も同様に処理すること．ただ絶縁に充分注意すること．
この構造で，パワートランジスタと基板間を短かくつなぐことができた．

図3　アンプ配置図

図4　全体回路(ユニット内は2月号参照)

注）パイロット・ランプは忘れても，ヒューズは忘れずに入れてください．

コンデンサを（最近ではこの場所でも周波数特性を気にするようになっていますが），位相補正の部分にはセラミックなどを使うことになります．
この他，温度を気にしなければならないところでは，温度特性の良いものをこれらから選ぶことになります．

部品の配置

さて，内部の構造ですが，大きく分けて2つの部分に分かれます．つまり，電源とアンプ部分です．この配置を決めるとき，やってはならないこととしては，

❶アンプの入力段付近はインピーダンスが高いため，AC100Vのラインやトランスに接近しないように配置する．

❷＋－2電源を作るため大きな電解コンデンサを使用するが，この間の結線は充分太い線を使う．

❸パワートランジスタと電源間の距離は，短く太い線材を使用する．

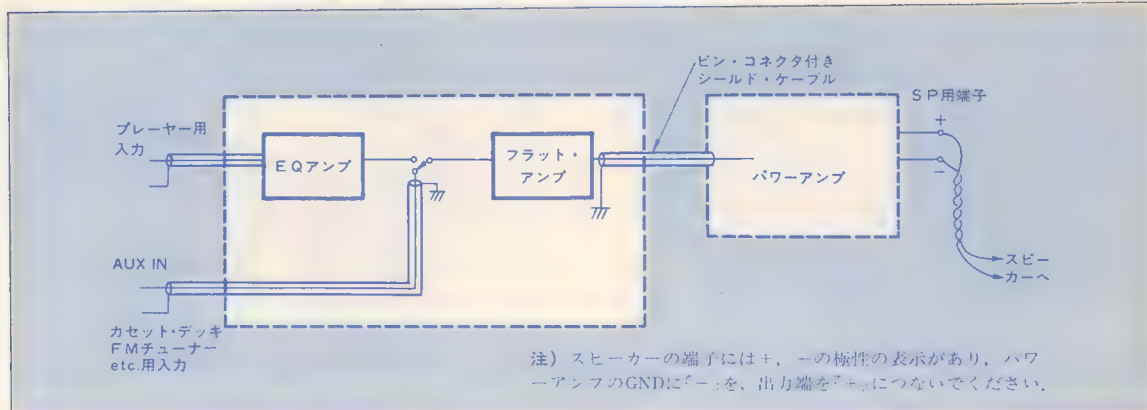
❹アンプへの入力信号は太いシールド線で配線し，コネクタ部でシールド線外被をシャーシ・アースに落さない（基板側で行なう）．

このような理由から内部の配置は図2，3，4で示すようなものになっています．パワートランジスタの放熱器はアンプ本体とトランス間のシールド効果も期待できるような配置になっています．

アンプのセット・アップ

'81年1月号で作ったEQ＋フラット・アンプのプリアン

図５　プリアンプとの結線

注）スピーカーの端子には＋，－の極性の表示があり，パワーアンプのGNDに「－」を，出力端を「＋」につないでください．

プ部と今回のパワーアンプを基本にシステム・アップを行ないます．

音楽ソースとしてはレコード・プレーヤー，FMチューナー，カセット・デッキなどが身の回りのものとして考えられます．これらのソースは各々出力信号のレベルが異なります．

たとえば，プレーヤーの場合は数mV（MMカートリッジ使用の場合）と低レベルですから使用するときはプリアンプのＥＱアンプ入力端子につなぎます．他の２種はもう１組用意してある入力端子を使用します（図５）．

接続にはＲＣＡピン・プラグ付きのシールド線を使用します．スピーカーとの接続は２線のケーブルを使いますが，極性がはっきりわかるよう色別されている線材を使うのがよいでしょう．

スピーカーはアンプ自体も小型なものを作ったので，小型なものを選んでみました．勉強部屋，台所，居間などでも使えるように，小型かつコンパクトでしかも比較的音質も良いものということでフォスター社のFE103Σ（口径10cmの小型スピーカーでスピーカー自作マニアに評判の良いもの）と同社のＳＰボックスを使ってみました．

選択の理由としてはコンパクトであるほかに，若い読者の方が多いということでこのバックロード・ホーンを使ってみました．スピーカーBOXとしては密閉型も用意されているので，好みに合わせ選んでください．

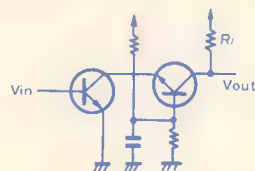
これで不満な方は大口径のもの，たとえば，36cmぐらいのものでも充分鳴らすことができるので，フトコロの許す範囲で考えてみてください．

さて実際に使うときの注意事項ですが，パワーアンプのスピーカー端子をショートしたままでパワーONしないでください．また，スイッチを入れるときはボリュームをしぼった状態でプリアンプからONに，切るときは逆の手順で行なってください．

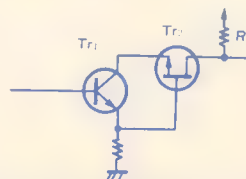
メーカー製のアンプではミューティング回路などがあり，スピーカーから『ボコ』といった過渡的な音がでないようになっていますが，今回のセットには付いていません．注意するところはこれくらいで，後はプレーヤーなり，チューナーなり，好みのものをつないでください．

VFETを使ったアンプ

２月号で発表できなかったVFETを使ったパワーアンプを発表します（図６）．VFETの使いにくい点に，非飽和特性（一説には３極管特性：２Ａ３などに代表される３極真空管のような静特性，つまり非飽和な特性）があります．しかし，一面では長所ですが……．

図７　カスケード接続

上図がトランジスタによるカスケード・アンプですが，１段目はエミッタ接地，２段目はベース接地で動作し，２つの接地方式の良い点のみが生かせる動きをします．

これは，エミッタ接地とベース接地の組み合わせとはかぎりません．

これをVFETに応用すると，

となります．ＦＥＴのバイアスはTr_1のコレクタ-エミッタ電圧より得られます．これは，たかだか10Ｖ以下の値となりますからTr_1の耐圧は必要ありません．

トランジスタではベース電流が一定ならば，ある程度以上コレクタ-エミッタ間の電圧が上がるとコレクタ-エミッタ電圧にかかわらずコレクタ電流が一定になる（飽和特性という）性質があります．

これはトランジスタ以外にも通常のFET MOSパワーＦＥＴでも持っている特性です．この性質によると充分な電源電圧があれば，一義的に動作点が決まってしまう性質が得られます．

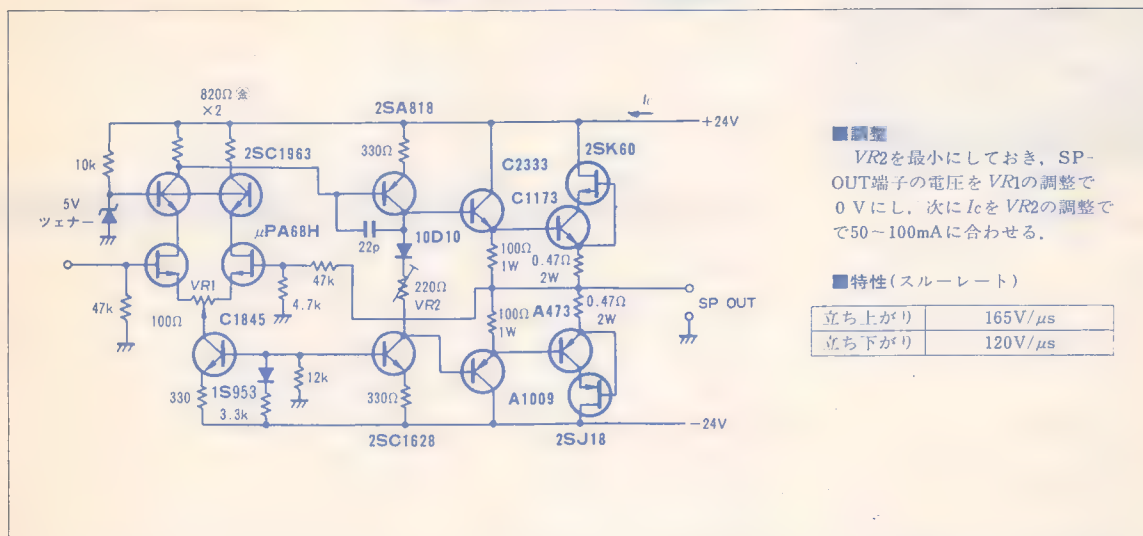
つまり，電源電圧が変化してもトランジスタの場合ならコレクタ電流はさほど変化しないことになります．

このような癖と開発された当時の流行で３極管特性がもてはやされていたのですが，その流行も去り，使いにくさの方が

図6　VFETパワーアンプ回路図

■調整
$VR2$を最小にしておき，SP-OUT端子の電圧を$VR1$の調整で0Vにし，次にIcを$VR2$の調整でで50～100mAに合わせる．

■特性(スルーレート)

立ち上がり	165V/μs
立ち下がり	120V/μs

目立ってきたため，それほど使われることもなくなってきました．

さらに悪いことに，2月号で取り上げた高f_Tタイプのパワートランジスタが開発され，ますます立場が悪くなっています．ただ，使い方を考えると面白い性質や手持ちがあったという理由からです．回路的には，'81年2月号で使ったものと同じパターンとする条件で作ってみました．

ファイナル段以外は何も変わったところもないのですが，ファイナルのみは先に述べたVFETの使いにくさを処理するためにFETとバイポーラのトランジスタをカスケードに接続することにしました(図7)．

カスケード接続の特色として，

❶周波数特性が良い．

❷動作が安定している．

などがあるので，もともと高周波特性の良いVFETの性質を生かすことができます．また，バイポーラ・トランジスタについてもコレクタ-エミッタ間の電圧はVFETのバイアス分のみを負担するため，耐圧の高いものは必要ありません．耐圧が高くf_Tの大きいトランジスタは入手しにくいので，いろいろ都合の良い条件がそろっています．

この部分だけが通常のバイポーラ・アンプと異なるところで，VFET独特の個性を楽しめると思います．今回組み上げたアンプとしてこのVFETのユニットを使ってもよいでしょう．

この程度のアンプでは大信号の入力時にいろいろトラブルが発生したりします．負帰還を使ったアンプの動作が補償されるのはどんな場合でもループが閉じている必要があります．

作られたアンプの反応する速度，つまり信号に追従できる速さ（スルーレート）は有限であるため，大きな振幅で高速に変化する信号が入るとループが切れて，アンプはオープン・ループの状態になってしまいます．

当然，高利得アンプのことですから，ちょっとしたことで発振したり，ラッチアップを起こしたりしてファイナルのトランジスタを壊すことがあります．壊れなかったとしても歪（TIM歪と呼ばれている）を発生したりします．これを少なくしようとして各メーカーはやっきになっているのが現状のようです．

対策としては無限の速度を持ったアンプができればよいのですが，そうもいかないため消極的にはある周波数帯より上の信号に対し減衰する回路を入力につなぎます．可聴帯のf特，位相特性が平坦なら，これでも充分です．

回路的には＋側，－側の回路の速度をマッチさせるなどして対策を行ないます．今回のVFETアンプでは500kHz程度でフルパワー出力を得ようとすると20MHz程度の発振をします．

これは2SC2333と2SA1009のh_{FE}がかなり一致していない高速の物を使ったことなど，パーツを適当に選んでしまったことにかなり大きな原因があるようです．

筆者の家の近くでは放送局やアマチュア無線局も多いので図8のような対策が必要となると思います．

おわりに

多種のアンプを見てもらいましたが，好みに合わせどれでも作ってみてください．

メーカー製のアンプを大枚はたいて買うのもよいでしょうが，自分でいろいろなトラブルを経験して作ったセットで好きな音楽を楽しむのも良いのではないかと思います．

図8　外来高周波に対する対策

100pF程度のコンデンサを入れる．

入力端子

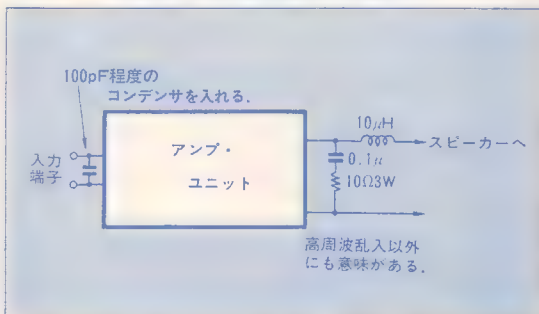
アンプ・ユニット

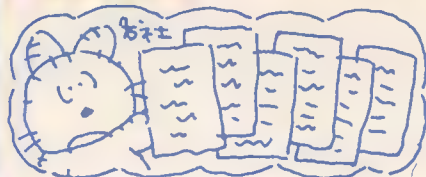
10μH

スピーカーへ

0.1μ

10Ω3W

高周波乱入以外にも意味がある．

●読者参加プロジェクト●

●読者のみなさんご協力を！

『各社マイコン命令互換表』

今回レポートしてくださった方々(敬称略)

鈴木芳雄（横浜市・PC）
鈴木　宏（高知市・PET）
馬道伸弥（京都市・APPLEII）
三島邦芳（旭川市・L2II）
吉村宣秀（金沢市・BS）
野口　勇（浦和市・BS）
本間隆之（苫小牧市・L2）

多数の読者の皆様のご協力により，各社マイコン命令互換表の空欄が，かなり埋まりつつあります．

まだ，空欄になっている所や，ニューマシンについてもレポートをお願いいたします．

＊　　＊　　＊

この表を縦に横に広げましょう．新機種が発表されれば，横に広がります．V-RAMの存在するアドレス，ROMの存在アドレス，などの報告があれば縦に広がります．この表は，成長するのです．皆さん，どんどんI/O編集部まで，投書をお寄せください．

機種別グラフィック・コード対照表

機種	L-3	PC-8001	MZ-80	L-2II	TK-80BS	APPLE	PET
○	ED	ED	48	94	6E		57
■	87	87	43	60	80		66
□	88	88	71	F1	88		65
□	96	96	7D		8E		48
□	97	97	3D	F4	8F		67
□	94	94	70	F7	96		63
□	80	80	3C	FA	9A		64
□	(81)	(81)	38		9B		52
□	(82)	(82)	78		9C		46
◩	E7	E7	42		B1		69
◪	E6	E6	56		B5		5F
⧓	FE			FE	B7		
⧗	FF			FF	B8		
>	3E	3E	57	3E	BE	7E	3E
<	3C	3C	51	3C	C0	7C	3C
●	EC	EC	47	95	CA		51

機種	L-3	PC-8001	MZ-80	L-2II	TK-80BS	APPLE	PET
◘			4A	97	CB		DA
◇					CC		
♠	E8	E8	41		D2		58
♥	E9	E9	53		D3		53
♦	EA	EA	44		D4		5A
♣	EB	EB	46	96	D5		41
⧫					D7		
♜		(EB)			DC		
Ψ					EB		
×		F0	6D		FA		
◆					FF		
／	EE	EE	76	FC	B3	2F	4E
＼	EF	EF	77	FF	B6	5C	4D
@	40	40	55	40	00	40	00
A	41	41		41	01	41	01
Z	5A	5A		5A	1A	5A	1A

機種別　機能対照表

機能＼機種	ベーシックマスター(L-3)	PC-8001	MZ-80(SP-5030)	ベーシックマスター(L-2II)	TK-80BS(LEVEL II)	APPLE II(10K)	P.E.T(3032)	TRS-80(LEVEL II)
画面をクリアする	CLS	PRINT CHR$(12)	PRINT"C"	CLER PRINT CHR$(12)	CLEAR	HOME or CALL－936	PRINT"♡"	CLS
カーソルの移動 (上)(下)(左)(右)	PRINT CHR$(30) PRINT CHR$(31) PRINT CHR$(29) PRINT CHR$(28)	PRINT CHR$(30) PRINT CHR$(31) PRINT CHR$(29) PRINT CHR$(28)	PRINT"↑" PRINT"↓" PRINT"←" PRINT"→"	PRINT CHR$(11) PRINT CHR$(10) PRINT CHR$(8) PRINT CHR$(9)		CALL－998 PRINT"(CTRL)J" CALL－1008 CALL－1036	PRINT"O" PRINT"Q" PRINT"]" PRINT"]"	PRINT CHR$(27) PRINT CHR$(26) PRINT CHR$(24) PRINT CHR$(25)
1行の文字数を32文字にセット		WIDTH32.						PRINT CHR$(23)
スクロール上下幅指定	CONSOLE n,m nはスクロール開始行 mはスクロール幅	CONSOLE n,m nはスクロール開始行 mはスクロール幅				POKE 34,n POKE 35,m nはスクロール開始行 mはスクロール終了行		
インバース フラッシング(ブリンキング) ノーマル	COLOR n n=0～7ノーマル n=8～15 インバース	COLOR4 COLOR2 COLOR0 すべて白黒モードの場合		PRINT CHR$(14); PRINT CHR$(15);		INVERSE or POKE 50,63 FLASH or POKE50,127 (文字のみフラッシング) NORMAL or POKE50,255	(インバース・キー)	
水平/垂直タブ	PRINT TAB(n) or LOCATE n,m	PRINT TAB(n) or LOCATEn,m	PRINT TAB(n) or POKE 4465,n POKE 4466,m	PRINT TAB(n) or LET CURSOR=n,m	CURSOR n,m	HTABn or PRINT TAB(n) VTABm	SPC(n)を使う	PRINT TAB(n) PRINT@n+m＊64,
グラフィック・モード	区別なし，常に混在可	COLOR,,1				GR(低分解能) HGR(高分解能第1ページ下4行テキスト) HGR2(高分解能第2ページ)		
テキスト・モード		COLOR,,0				TEXT		
点を打つ	PSET(x,y)	PSET(x,y)	SET x,y	PLOT x,y,1		PLOT x,y (低分解能) HPOLT x,y (高分解能)		SET(x,y)
点を消す	PRESET(x,y)	PRESET(x,y)	RESET x,y	PLOT x,y,0		COLOR=0:PLOT x,y(低分解能) HCOLOR=0:HPLOTx,y(高分解能)		RESET(x,y)
線を引く	LINE(x_1,y_1) PSET	LINE(x_1,y_1) －(x_2,y_2),PSET				HPLOTx_1,y_1TO x_2,y_2(高分解能)		
色設定	COLOR n	COLORn			POKE7DFF,B0 POKE7DFE,02 ののち， POKE7DFD,xy	COLOR=n (低分解能) HCOLOR=n (高分解能)		
音を出す	BEEP	BEEP PRINT CHR$(7)	USR(62)	PRINT CHR$(7);		PRINT"^G" or コントロールG PRINT CHR$(7)		
リアルタイム・キー入力	A$=INKEY$	A$=INKEY$	GETA$	A$=INKEY$	A PEEK(7CFDH)	A=PEEK(－16384): POKE－16368,0 (GET文では何か入力されるまで止まっている)	GETA$	A$=INKEY$ A=PEEK(515) 16K,32Kでは151
データのカセットへのセーブ	PRINT♯n,A nはファイル番号	PRINT♯－1,A	WOPEN"file name": PRINT/T,A:CLOSE	OPEN n,3,"　": PRINT♯n,A:CLOSE		STORE A Aは配列		PRINT♯－1,A
データのカセットからのロード	INPUT♯n,A nはファイル番号	INPUT♯－1,A	ROPEN"file name": INPUT/T,A:CLOSE	OPEN n,4,"　": PRINT♯n,A:CLOSE		RECALL A Aは配列		INPUT♯－1,A
ELSE文の有無	有	有	無	無	無	無		無

◉ベーシックマスターレベル3用の汎用I/Oカード

マカロニ・ワン macaroni/I の製作

庄司正博

ベーシックマスター レベル3は本体内にRAM拡張用コネクタ（スロット），インターフェイス拡張用コネクタ(スロット）などがあり，ハード的にシステムのグレード・アップが容易にできるよう，充分に考慮されています．

せっかくこのようなものがあるのですから，ユーザー側としては『宝の持ちぐされ』にならないよう，最大限に生かさなければなりません．

engine roomでは，『マカロニ・カード・シリーズ』として，このインターフェイス拡張用スロットを『借用』し，レベル3を大幅にグレード・アップさせること必至の汎用カードを作ってみました．

その第1回目の今回は，周辺機器の制御やコンピュータ間での交信，果てはゲームの音出し用にと多方面への利用が考えられるI/Oポート，マカロニ/I(ONE)の製作です．

回路構成

ベーシックマスター レベル3のインターフェイス拡張用コネクタは，本体上面図（写真1）に示すようにI/F1～6と6個付いています．

これらの端子は，すべてパラ（並列）につながっており，今回制作したカード，および将来メーカー側から供給されるであろうカードは，この6個のコネクタのどこに差してもかまいません．参考までに，このコネクタと上から見た場合の端子接続を表1に示します．

写真2はマカロニ/Iを正面から見たところです．カード上には3個のTTLと，アドレス・セレクトSW，ジャンパーセレクタ，そして，PIA，VIAなどが乗っています．

ジャンパーセレクタというのは，VIAを使わずに，PIAを2本使用することもできるようにと，付けておきました．

マカロニ/Iのブロック図は図1に示すように，非常に簡単なものです．

レベル3のI/Oエリアは表2のようにFF00～FFEFに割り振られているため，マカロニ/Iでは将来，レベル3用カードが発表されたとき，エリアが重なるのが避けられます．このため，PIA，VIAのアドレスは固定せず，SW切り換えでI/Oエリアの任意の番地に割り振れます．

レベル3本体からのアドレス線は，上位8ビット分（F

写真1 レベル3のインターフェイス拡張用コネクタ

表1 レベル3インターフェイス拡張用コネクタ(IF1～IF6)
(top view)

信号名	ピン番号	ピン番号	信号名
GND	②	①	+5V
D 1	④	③	D 0 (LSB)
D 3	⑥	⑤	D 2
D 5	⑧	⑦	D 1
D 7(MSB)	⑩	⑨	D 6
A 1	⑫	⑪	A 0 (LSB)
A 3	⑭	⑬	A 2
A 5	⑯	⑮	A 4
A 7	⑱	⑰	A 6
A 9	⑳	⑲	A 8
A 11	㉒	㉑	A 10
A 13	㉔	㉓	A 12
A 15(MSB)	㉖	㉕	A 14
BS	28	27	BA
EXROM KIL	30	29	ROM KIL
EX-I/O	32	31	R/W IN
VMA OUT	34	㉝	R/W OUT
Q	36	㉟	E
NMI	38	㊲	RES
FIRQ	40	㊴	IRQ
VMA CTRL	42	41	HALT
BANK SW	44	43	DMA
SOUND IN	46	45	HALT ACK
GND	48	47	16MCK
GND	50	49	2MCK
EX-I 02	52	51	−5V
+12V	54	53	−12V
+5V	56	55	GND

○印の付いたピンの信号はマカロニ/Iで使うものです．I/O'81年3月号に載っているコネクタ端子図は，上面図ではないのでご注意を！

■マカロニ・メモ1
PIA：Peripheral Interface Adapterの略
VIA：Versatile Interface Adapterの略

■マカロニ・メモ2
VIA 6522はPIA 6821のすべての機能を備えており，さらに2つのインターバル・タイマ，シリアル・データの送受信のできるシフト・レジスタ，そしてペリフェラル・ポートの入力ラッチが加わっている．

図1　macaroni/Iブロック図

macaroni/I
MSB
アドレス・バス
LSB
レベル3本体
+5V
上位アドレスデコード
下位アドレスデコード
アドレス選択SW
下位アドレスデコード
アドレス選択SW
4/2
CS　CS
RS
2
PIA
CS　RS　CS
VIA/PIA
VIA/PIA切換ジャンパー
R/W, φなどの制御信号
データ・バス
I/Oポート
I/Oポート

表2　レベル3　メモリ・マップ

16進アドレス	
0000	ワーク・エリア1
0400	表示用RAMエリア（カラーRAM 5ビット）
	ワーク・エリア2
ユーザーRAM先頭アドレス→	ユーザーRAMエリア
7FFF	空きエリア
A000	ROMエリア BASICおよびモニタ（24Kバイト）
FF00	I/Oアドレス
FFF0	割り込みベクトル
FFFF	

アドレス	I/O
FFC0	PIA
FFC4	ACIA
FFC6	CRTC
FFC8	KB NMI
FFC9	DIP SW
FFCA	TIMER
FFCB	L/PEN FLG
FFCC	空きエリア
FFD0	MODE SEL
FFD1	TRACE
FFD2	REMOTE
FFD3	MUSIC SEL
FFD4	TIME MASK
FFD5	L/PEN ENBL
FFD6	INTERLACE SEL
FFD7	BANK SEL
FFD8	C-REG SEL
FFD9	空きエリア
FFE0	KB SEL
FFE1	空きエリア
FFE8	空きエリア
FFEF	

写真2　マカロニ/I本体

表3　入/出力コネクタ端子配置図（EXCEL-8とコンパチ）
(botom view)

GND	GND
Vcc	Vcc
NC	NC
CA_2	CB_2
CA_1	CB_1
PA_7	PB_7
PA_6	PB_6
PA_5	PB_5
PA_4	PB_4
PA_3	PB_3
PA_2	PB_2
PA_1	PB_1
PA_0	PB_0

基板裏面から見た場合，右側にコネクト用のピンが出ます

F）デコードされ，PIA/VIAのチップ・セレクトに行きます．また，下位8ビットはその下2ビットもしくは4ビットがPIA/VIAのレジスタ選択端子につながり，残りのアドレス・ラインは，DIP-SWで任意のアドレスにデコードされた後，チップ・セレクト信号となります．

当然，データ・バス，制御信号は，何も手を加えずにPIA/VIAにつながっています．

PIA/VIAのポート入出力端子は，星　光行氏のEXCEL-8と同じく13×2のコネクタ（♂）とし，ピン配置も**表3**のようにEXCEL規格となっています．カードの端のユーザー用の端子は現在何もつないでおりませんが，ROMライタなどの専用コネクタとして，自由に使えるようにしました．

カード・エッジ（レベル3に差す部分）の配線は，少々やっかいです．マカロニ/IはAPPLE用のカード（50ピン）

■マカロニ・メモ3
I/O'81年3月号のレベル3全回路図集のp.170中にバグがいました．CPUから出ているデータ・バスのD_0～D_7，そのピン番号がすべて逆になっています．お詫びして，訂正させていただきます．

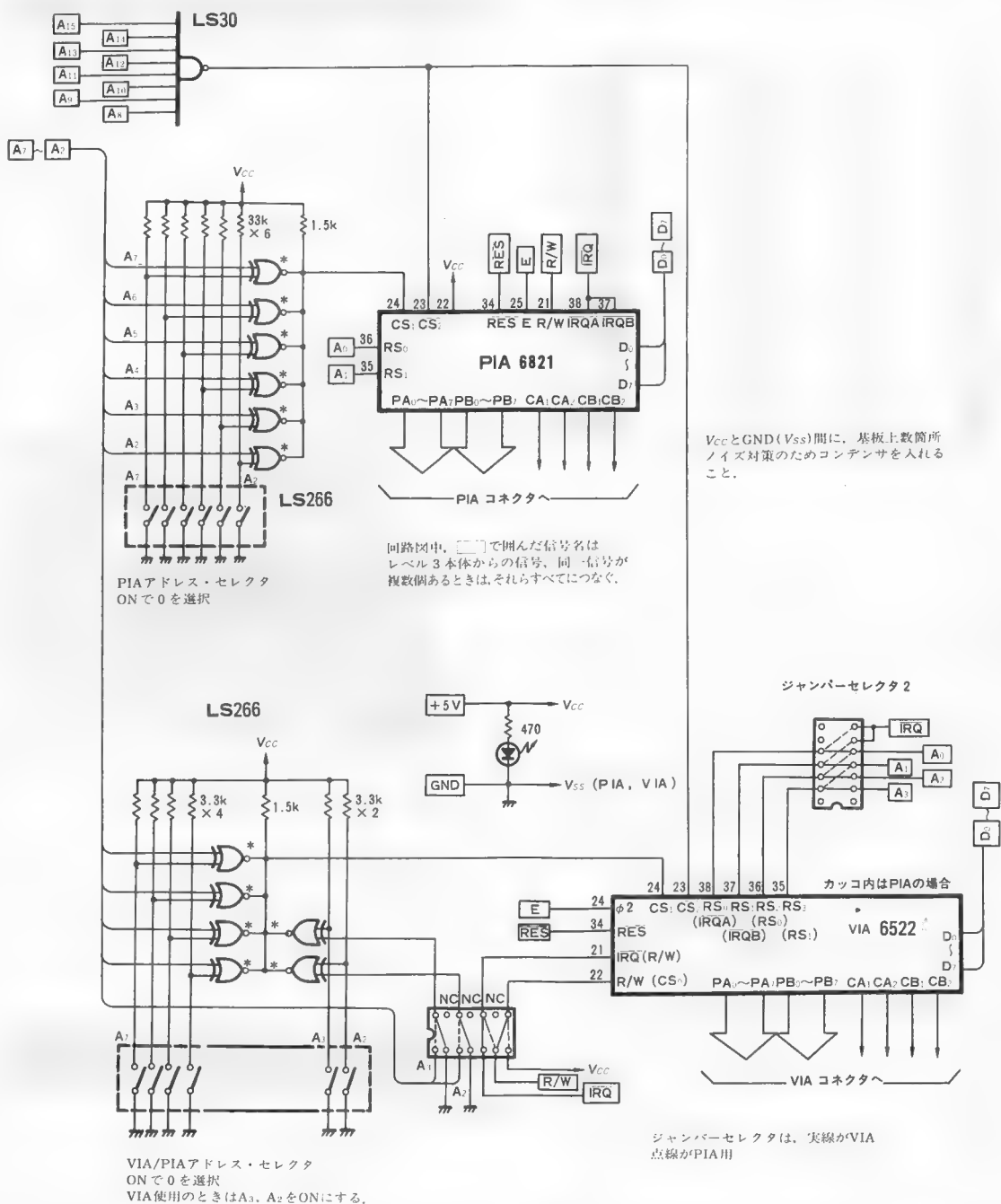
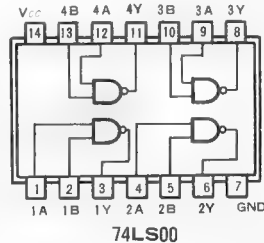
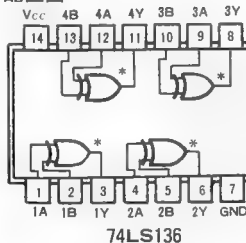
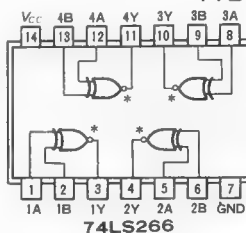
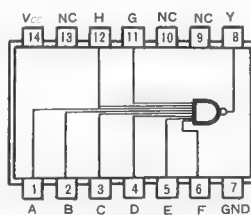



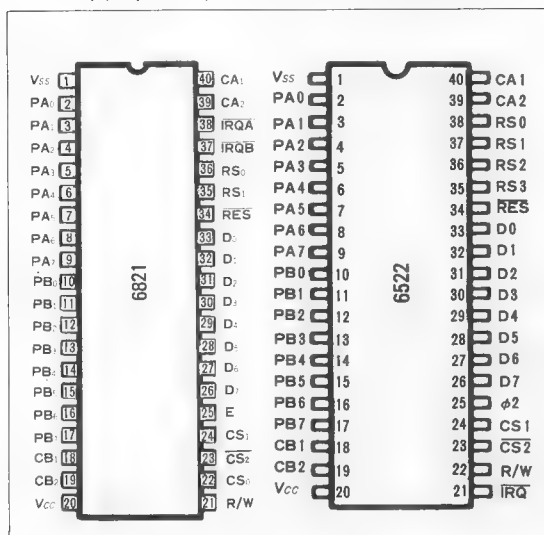
図2（つづき）PIAおよびVIAピン配置図

を流用したため，レベル3のインターフェイス拡張コネクタの51～56番ピンまでエッジがありません．図に示したように，1～50番までのピンしか使わないので，くれぐれも誤配線をしないようにしましょう．

図2がマカロニ/Iの全回路図です．あえて説明するところはないと思いますが，アドレス・セレクタSWは図中にも示したように，SW-ONでそのビットが0を示します．つまり，PIAにFF10というアドレスを付けるならば，SWは，上位から順にON, ON, ON, OFF, ON, ON,となるので注意が必要です．

VIAのアドレス・セレクタも同様です．なお，VIAを使うとき，アドレス・セレクタSWの下位2ビット(A_3, A_2)は，必ずON（0）にしてください．SWのON，OFFの論理が逆になっているのが気になる方は，DIP SWを上下逆にしてみるのも良いでしょう．

こうすると，SWを上にすると1，下にすると0というふうにみえます．

しかし，どうしてもこの切り換えがいやだという方は，アドレス・セレクタに使っているオープン・コレクタEX-NOR（LS266）をオープン・コレクタEX-OR（LS136）に替えてください（単にLS266とLS136を差し替えるだけです．他の回路は変更する必要はありません）．LS136にした場合，アドレス・セレクタSWはONで1，OFFで0を選択します．

回路図中には書きませんでしたが，電源ラインのノイズ対策に，+5V（*Vcc*）とGND（*Vss*）の間に数箇所コンデンサ（0.33～0.001μF/16V程度のもの）を入れておくと，安定した動作をします．マカロニ/Iでは，PIA，VIAの電源部とアドレス・デコードのTTL，SW部に0.3μF程度のものを合計5個入れています．

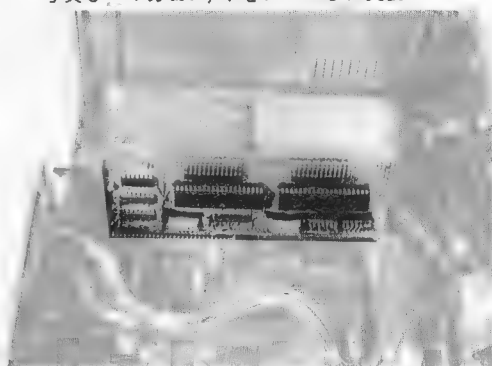
製　作

マカロニ/Iの製作です．基板はレベル3専用ユニバーサル・カードが現在のところ販売されていないのでAPPLE II用カードを流用します．レベル3のIFコネクタ(56ピン)に合うカードをお持ちの方は当然それでもかまいません．

表4　macaroni/Iパーツ・リスト

品名	数量	価格
PIA　6821	1	@¥1,480*
VIA　6522	1	@¥3,500*
TTL　74LS30	1	@¥70*
74LS266	3	@¥100*
DIP SW（6ビット）	1	@¥200～300*
APPLEカード（スルーホール）	1	@¥3,500*
40ピンICソケット	2	@¥90*
14ピンICソケット	2	@¥50*
26ピンコネクタ	3	@¥400位*
14ピン ディスクリート・ターミナル	2	@¥370*
LED	1	@¥30*
集合抵抗（3.3kΩ×8）	2	@¥100
470Ω	1	@¥10
1.5kΩ	2	@¥10

＊東京秋葉原本多通商での価格
本多通商：ラジオデパートB1 ☎(03)251-7611
パーツの通販もしています．

写真3　マカロニ/Iをレベル3に実装

必要なパーツとその価格は**表4**に示すとおりです．表に示す以外にもテスト用の部品とか配線材など必要に応じて揃えてください．

後は写真などを参考にカードのレイアウトを考え，回路図どおりに配線します．

私の場合，カード上に配線コードを引き回しましたが，多数のコードが入り混ったり交差したりするところがあるので，コードを色分けして使った方がわかりやすいでしょう．

レベル3への実装/動作確認

■実装

レベル3への実装は，少々テクニックを要します．マカロニ/Iのエッジの金属部分がレベル3のコネクタにうまく当たるように挿入します．このとき，エッジの1番とコネクタの1番が一致するようにしてください（**写真3**）．

当然のことながらマカロニ/Iのエッジは50ピンなので，レベル3のコネクタの上下に少々透き間ができます．テストが終わり，動作が確認されたら，コネクタの透き間の部分に2mm程度の厚さのアクリル板でも入れておけば安心です（**写真4**）．

■動作確認

完成したカードに灯を入れる前にもう一度誤配線がないか確かめなければアドレス・セレクタSWでPIAのアドレスをFF10，VIA（PIAでも同様）をFF00にデコードします．

次にカードをレベル3に挿入（このとき，まだPIAはカ

図3 テスト・ボード回路図

3.3kΩ×18

74LS00×6
入力の片方の足は
何もつながない.

SW 1
ON
OFF
CA_1

SW 2
ON
OFF
CB_1

CB_2 CA_2 PB_7 PB_6 ---------- PA_2 PA_1 PA_0

CA_1, CB_1を省くすべてのポートに接続

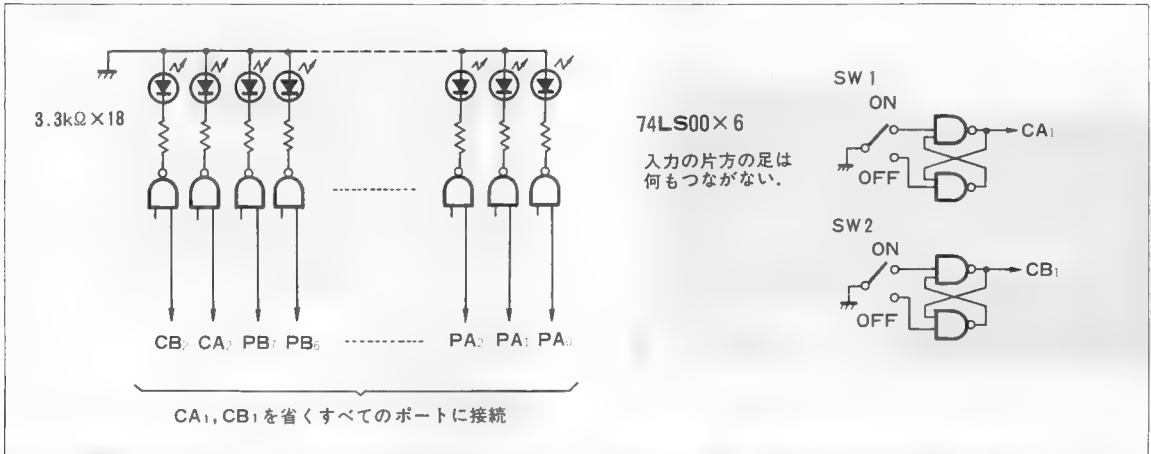



写真4 エッジとコネクタの透き間をなくすために，コネクタにアクリル板を入れておく.

ード上に乗せません）し，コネクタとエッジの位置が正しいことを確認した後，電源を投入します．電源投入と同時にカード上のＬＥＤが光れば，カードは正しくさしてあります．

このとき，異常な発振音がしたり，画面に何も表示されなかったり，あるいは，暴走したならば，カードに何らかのミスがあるので，すぐに電源を切って，カードの結線を再度確認します．

異常発振は電源系，画面に表示が出ないときや暴走するときは，アドレス，データ・バスのショート，または誤配線，IRQ信号のつなぎ間違いが多いようです．

オシロなどを持っている方は，R/W，CS信号などが正しく40ピン・ソケットに出ているか調べておけば万全です．また，次のステップに進む前に必ず40ピン・ソケットの1番ピンにＧＮＤが，20番ピンに＋５Ｖがきていることを確かめておいてください．

ここまでのチェックがすべてＯＫならば，今度はPIA，VIAをカード上に乗せてチェックを行ないます．乗せるときは，必ず電源を切ってからするのをお忘れなく！

PIA/VIAを乗せた後のチェックは，**図3**に示すテスト・ボードを使います．テスト・ボードとカード（マカロニ/Ｉ）とをつないだ後，電源を投入します．

このとき，すべてのＬＥＤがつけば（**写真５～７**），**リスト１～３**に示すプログラムを実行させ，それらがすべて完動すれば，マカロニ/Ｉは完成です．動作しないときは，再度配線をチェックしてください．

写真5 動作チェック用のテスト・ボード（ＬＥＤがすべて点燈）

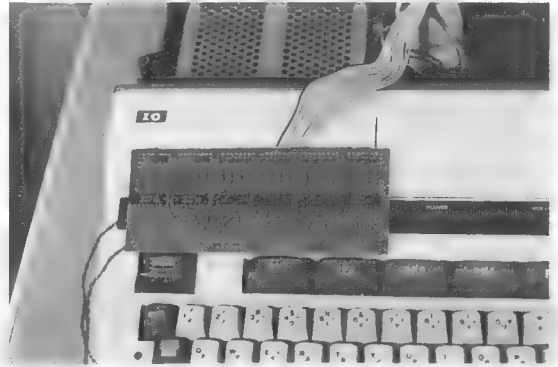
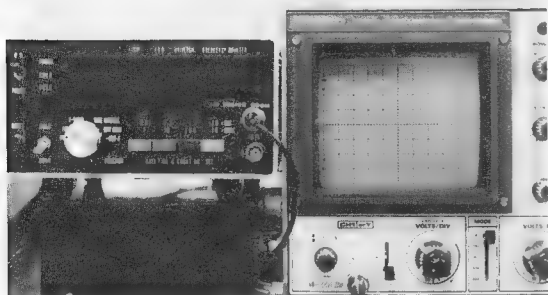



写真6 テスト・ボード．プッシュＳＷはCA_1，CA_2 につながっている．

今後のmacaroni/Ｉ

ただI/Oカードを作っただけでは，何の役にも立ちませんよネ！次回は，実際にmacaroni/Ｉを使った応用例を発表する予定です．お楽しみに！また，今回載せることのできなかったＶＩＡの使い方，macaroni/Ｉの由来について書くつもりです．macaroni/Ｉの製作にあたり，ＴＳＤ星光行氏，I/Oエンジン・ルーム白井康之氏に協力していただきました．お礼申し上げます．

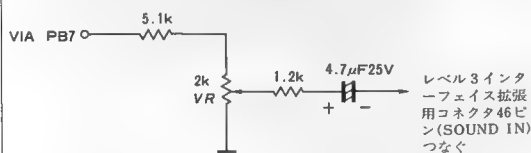
写真7　テスト・プログラム『SOUND』を実行させたところ．きれいな方形波が見られる．

リスト3　VIAタイマ テスト・プログラム

```
10   REM **************************
20   REM ***        SOUND       ***
30   REM **************************
40   CLS
50   VIADDRB=&HFF02:VIAACR=&HFF0B
60   VIAT1L=&HFF04:VIAT1H=&HFF05
70   POKE VIADDRB,&H80
80   POKE VIAACR,&HC0
90   INPUT"CYCLE";D
100  IF D=0 THEN END
110  D=INT(500000/D)
120  POKE VIAT1L,D-INT(D/256)*256
130  POKE VIAT1H,INT(D/256)
140  GOTO 90
```

テスト・プログラムの使用法

リスト1および2はPIA/VIAのD_0～D_7とCA_2，CB_2の出力をテスト・ボード上のLEDに表示させるプログラムです．〆切りがせまっていたために入力動作をテストするプログラムは間に合いませんでした．CA_1，CB_1については各自，動作を確認してください．

リスト3はVIAのタイマ1を使って，任意の周波数の音をレベル3本体のスピーカーから発振させるプログラムです．図の配線を行なってからRUNしてください．

VIA PB7 ― 5.1k ― 2k VR ― 1.2k ― 4.7μF25V (+ −) ― レベル3インターフェイス拡張用コネクタ46ピン(SOUND IN)つなぐ

レベル3インターフェイス拡張用コネクタ46ピン(SOUND IN)へつなぐ．

参考文献

1)“ベーシックマスターL3全回路図集”，I/O，'81年3月号
2) 梓峰之：“PIAの使い方”，THE BEST OF I/O NO.1
3) COMMODORE MCS6522データーシート
4) 日立 HD46821/46821Pデーターシート

リスト1　PIAテスト・プログラム

```
10  REM **************************
20  REM *** PIA TEST PROGRAM   ***
30  REM **************************
40  PIAA=&HFF10:PIAB=&HFF12
50  REM **************************
60  REM ***  INITIALIZE PIA    ***
70  REM **************************
80  POKE PIAA+1,&H0:POKE PIAB+1,&H0
90  POKE PIAA,&HFF:POKE PIAB,&HFF
100 POKE PIAA+1,&H04:POKE PIAB+1,&H04
110 REM **************************
120 REM ***   DISPLAY ON LED   ***
130 REM **************************
140 CLS
150 GOSUB 210
160 GOSUB 240
170 GOSUB 270
180 GOSUB 310
190 PRINT
200 GOTO 150
210 INPUT"PORT A=";D$:D=VAL("&H"+D$)
220 POKE PIAA,D
230 RETURN
240 INPUT"PORT B=";D$:D=VAL("&H"+D$)
250 POKE PIAB,D
260 RETURN
270 INPUT"CA2=";D
280 IF D>1 OR D<0 THEN 270
290 D=D*8+&H34:POKE PIAA+1,D
300 RETURN
310 INPUT"CB2=";D
320 IF D>1 OR D<0 THEN 310
330 D=D*8+&H34:POKE PIAB+1,D
340 RETURN
```

リスト2　VIAテスト・プログラム

```
10  REM **************************
20  REM *** VIA TEST PROGRAM   ***
30  REM **************************
40  VIAORA=&HFF01:VIAORB=&HFF00
50  VIADDRA=&HFF03:VIADDRB=&HFF02
60  VIAPCR=&HFF0C
70  REM **************************
80  REM ***  INITIALIZE VIA    ***
90  REM **************************
100 POKE VIAPCR,&H0
110 POKE VIADDRA,&HFF:POKE VIADDRB,&HFF
120 REM **************************
130 REM ***  DISPLAY ON LED    ***
140 REM **************************
150 CLS
160 GOSUB 220
170 GOSUB 250
180 GOSUB 280
190 GOSUB 330
200 PRINT
210 GOTO 160
220 INPUT"PORT A=";D$:D=VAL("&H"+D$)
230 POKE VIAORA,D
240 RETURN
250 INPUT"PORT B=";D$:D=VAL("&H"+D$)
260 POKE VIAORB,D
270 RETURN
280 INPUT"CA2=";D
290 IF D>1 OR D<0 THEN 280
295 M=PEEK(VIAPCR)
300 D=(D+&H06)*2+INT(M/16)*16
310 POKE VIAPCR,D
320 RETURN
330 INPUT"CB2=";D
340 IF D>1 OR D<0 THEN 330
345 M=PEEK(VIAPCR)
350 D=(D+&H06)*32+(M-INT(M/16)*16)
360 POKE VIAPCR,D
370 RETURN
```

I/O ポート

マイコン・クラブ

●東海大学エレクトロニクス研究部TELC　会報TELA

TELAは，クラブの活動状態やコンピュータ，エレクトロニクスについて初心者向けに解説している会報です．第2号は建学祭でメイン・デモンストレーションとなったマイコン制御の鉄道模型TATOSを中心に，万年カレンダー，戦車自動制御プログラム，などを取り上げています．

この会報は各大学，高校へも送られており，次号発行は7月の予定です．

連絡先：東海大学短期大学部内
エレクトロニクス研究部
〒108　東京都港区高輪2-3-23

●マイクロコンピュータ研究会東海クラブ
～4月例会のお知らせ～

新緑の季節になりました．ここで決意も新たにマイクロコンピュータ技術に挑戦しようとしている人も多いことと思います．私達のクラブでは，1年のスタートに立って，マイクロコンピュータの初歩についてセミナーを開催します．

マイクロコンピュータ技術は，かなり難しい面を持っています．どこから手をつけていったらよいか迷っている人もいるでしょう．こういうときには，とにかく，もっともやさしいところから手を付けていくことが大切です．ということで，今回はパーソナル・コンピュータのBASICの入門セミナーを開きます．興味のある方はぜひ参加してください．

マイコンの入門セミナー

日　時：昭和56年4月12日(日) PM1：00より
場　所：愛知県婦人文化会館3階集会室
講　師：名古屋大学　山内健治
愛知工業高校　上村　豪
テキスト：マイコン入門(コロナ社)を持ってきてください．
申込方法：下記にハガキで申し込んでください．
〒504　岐阜県各務原市那加門前町
岐阜大学工学部精密工学科
大川研究室

●シーガル・コンピュータ・クラブ

さて，最近のマイコン利用は各方面でさかんに行なわれておりますが，ビジネス利用を中心とした当クラブでも，各方面の利用勉強会を行なっています．

現在，次のような活動を行なっています．

《発表分》　テーマ＆講師　()内は会員No.
- ●サーチングの方法　山田昌宏氏(No.1)
- ●データのスムージング化　萩谷正隆氏(No.33)
- ●CP/M入門　半田明弘氏(No.49)
- ●PASCAL入門　山田昌宏氏(No.1)
- ●数字と心の世界　玉村富男氏(日本IBM)
- ●成績処理について　若本和秀氏(No.6)
- ●ハードウェアの歴史(1月31日)土屋茂樹氏(No.11)
- ●各機種別コマンド表作成(パネルディスカッション)(2月7日)CBM・PC・IF・APPLE・etc.
- ●光ファイバーについて(2月14日)宮城智孝氏(No.38)
- ●マイコン用語試験(2月21日)皆で考え・答えを出そう!!
- ●販売管理について(2月28日)大江忠夫氏(No.27)
- ●採算とは？(3月7日)桑山義明氏(No.0)

会員の方は，1人最低1テーマ発表

毎週土曜日の夜の情報交換会においでください．毎回25～30名の出席で行なわれています(PM7：00～9：00)．

会員は，現在95名平均年令33才です．実際にハードは安くなってきましたが，使用される利用法(ソフト)が今ひとつという感があるため，今後益々利用面での情報(ノウハウ)が大切になってきます．

そんな情報交換の場が当シーガル・クラブです．

連絡先：㈱シーガル
〒192　東京都八王子市中町7-7西川ビル3F
☎(0426)25-9960

●浜松に"PCクラブ"を作ろう!!

PC-8001のビジネス・ソフトを対象として集まりませんか．午前中は，初心者のための講座を開きます．ナイコンの方，アルコンの方，シンコンの方，どなたでもどうぞ!!　☎ください．

連絡先：〒430 静岡県浜松市寺島町397
竹林繁広　☎(0534)52-5204

セミナー

●インテルジャパン月例ソフトウェア説明会 One Day Seminar
～開催のお知らせ～

月例ソフトウェア説明会

この説明会は，ソフトウェア製品とそれに関連したトピックス，およびハードウェアを含めた全製品の説明と，新製品の紹介を毎月継続して行なうものです．4～6月の開催日程の予定は下のようになっています．

One Day Seminar

月例ソフトウェア説明会と同時に，さらに個々のテーマについて，さらに詳細に解説する『One Day Seminar』の開催，内容などについて4～6月の予定は下のとおりです

連絡先：インテルジャパン㈱広報室
〒150　東京都渋谷区道玄坂2-10-7
☎ (03)496－7753

月例ソフトウェア説明会

開催日時	地区	会場	定員	受講料
4月9日(木)　10：00～16：00	名古屋	チヨダビル2階ホール	60名	無料
4月10日(金)　〃	東京	科学技術館	80	〃
5月8日(金)　〃	大阪	阪急ターミナルビル	60	〃
5月15日(金)　〃	東京	科学技術館	80	〃
6月18日(木)　〃	東京	〃	80	〃
6月19日(金)　〃	名古屋	チヨダビル2階ホール	60	〃

One Day Seminar

開催日	地区	テーマ	会場	定員	受講料
4月7日(火)	東京	MCS-51	インテルジャパンマイクロコンピュータトレーニングセンター	20人	2万円
4月23日(木)	〃	iAPX/86とそのプログラミング	〃	20〃	〃
4月24日(金)	大阪	MCS-51	千里阪急ホテル	50〃	〃
5月7日(木)	東京	iAPX/86のOS入門	インテルジャパンマイクロコンピュータトレーニングセンター	20〃	〃
5月14日(木)	〃	iAPX/86のハードウェア	〃	20〃	〃
5月28日(木)	大阪	iAPX/86とそのプログラミング	千里阪急ホテル	50〃	〃
6月10日(木)	〃	iAPX/86のハードウェア	〃	50〃	〃
6月23日(火)	東京	iAPX/86のOS入門	インテルジャパンマイクロコンピュータトレーニングセンター	20〃	〃
6月25日(木)	大阪	iAPX/86のOS入門	千里阪急ホテル	50〃	〃

その他

●'81全国ロボット大会＆第2回全日本マイクロマウス大会
～開催のお知らせ～

全国ロボット大会
全日本マイクロマウス大会 本部

当館では1昨年，日本で初めての試みとしてロボットの研究家，愛好家，大学研究室などをはじめ多くの方々のご出品により『全国ロボット大会』を実施いたしましたが，大きな成果をおさめております．

また昨年の大会では，マイコンロボットの分野を『全日本マイクロマウス大会』と称し，ヨーロッパ・マイクロマウス大会と姉妹提携を結びスタートさせました．

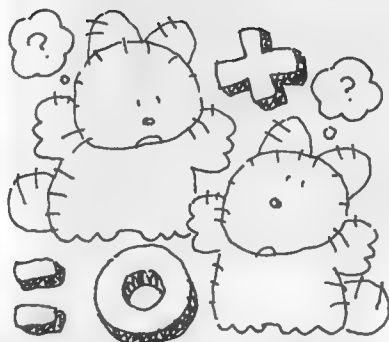
全国から社会人，大学生はもとより小・中学生まで多くの参加者を得て多くの成果をみました．

本年も，この大会をとおして創造力豊かな小学生から大学生，一般におよぶ世代の技術成果を競い合うことは，科学技術への理解を深めるためにきわめて意義深いことと確信し，『'81全国ロボット大会』，『第2回全日本マイクロマウス大会』を開催します．

つきましては要項を参照のうえ本年もふるってご出品，ご参加ください．

名　称：'81全国ロボット大会
第2回全日本マイクロマウス大会
会　期：昭和56年10月30日(金)から
昭和56年11月8日(日)まで10日間
会　場：科学技術館
後　援：科学技術庁，通産省，東京都教育委員会(以上予定)
協　賛：関係団体，企業
指導協力：加藤一郎（早稲田大学教授）
金山　裕（筑波大学教授）　他
協　力：㈱ナコム

GAME学入門 3

柴崎雅史

2人0和型ゲーム

今回は再びstaticなゲームについてのお話をします．2人0和型ゲームというのは，概して，2人のプレイヤーのうち一方がx点を得たときには，他方がx点を失うというように，2人の持ち点の合計が0（または一定）になるゲームのことです．このタイプのゲームには定式化された“戦略”が存在するので，ゲームの予備知識として知っておくと便利です．

例 1

プレイヤーA，Bがいて，Aは2色の石（白と黒）のうち1つをBにわからないように握り，これをBが当てるというゲームを考えます．

ただしBは，

i）白であることを当てた場合には＋3点（このときAは－3点；以下同様）
ii）黒であることを当てた場合には＋1点
iii）はずれた場合には－2点

を得るものとします．

さて，問題はB（またはA）がどのような戦略を取ったら最も利得が大きくなるかということです．Bは，たとえば白ばかりをいつも言っていると，Aは白を出さなくなりますし（ここが乱数と違うところ），黒についても同じことがいえるので，Bは白と黒を適当に混ぜ合わせて使わなければなりません．

これがBにとっての戦略であり，最適な戦略とはこの白と黒を混ぜる比率を意味します．それを求めてみましょう．

Bの戦略で白を言う割合をy（≦1）とすると，Aが白を選んだときのBの利得G_1は，

$$G_1 = 3y - 2(1-y) = 5y - 2$$

となり，Aが黒を選んだときのBの利得G_2は，

$$G_2 = -2y + (1-y) = 1 - 3y$$

となります．

このとき，最悪の場合のBの利得はG_1とG_2のうち小さい方になるので，これを最大にするような戦略は，$G_1=G_2$となるようなyであることになります（図1）．

これを求めると，$y=\frac{3}{8}$となり，Bは白と黒を3：5の割合で言うのが最も良いことがわかります．

問題の定式化

プレイヤーAの取る戦略をx_1，x_2，…，x_m，Bの取る戦略をy_1，y_2，……，y_nとし，Bの利得を$m \times n$の行列で表わします．たとえば，例1の場合は，

A＼B	y_1	y_2
x_1	＋3	－2
x_2	－2	＋1

となります．一般に行列が，

$$\begin{pmatrix} k_{11} & \cdots\cdots & k_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ k_{m1} & \cdots\cdots & k_{mn} \end{pmatrix}$$

という形のとき，Bの最適戦略は，連立不等式

$$\begin{cases} G_1 = k_{11}y_1 + \cdots\cdots + k_{1n}y_n \geqq v \\ \vdots \\ G_m = k_{m1}y_1 + \cdots\cdots + k_{mn}y_n \geqq v \\ (y_1 + \cdots\cdots + y_n = 1) \end{cases}$$

を満たし，vを最大にするy_1，……，y_nの組として求まります．

これと対に，Aの最適戦略は，連立不等式

$$\begin{cases} G_1^* = k_{11}x_1 + \cdots\cdots + k_{m1}x_m \leqq v \\ \vdots \\ G_n^* = k_{1n}x_1 + \cdots\cdots + k_{mn}x_m \leqq v \\ (x_1 + \cdots\cdots + x_m = 1) \end{cases}$$

の解として得られます．

また，vの値は両方の方程式に共通で，プレー1回当たりのBの最大利得（Aの最大損失）になります．通常，利得行列が正則であれば，不等号を等号に直した連立方程式を解くことにより，ただちに解が求まります．

問

例1のゲームの場合，プレイヤーAとBはどちらが得でしょうか．また，この不公平さをなくすために，Bが白であることを当てたときの利得＋3を別の値に変えるとすれば，いくらにするのが良いでしょう．

例 2

じゃんけんについて，その利得が次のように決められたゲームを考えます．

x_1：グー（勝つと1点）
x_2：チョキ（勝つと3点）
x_3：パー（勝つと6点）

A＼B	y_1	y_2	y_3
x_1	0	－1	＋6
x_2	＋1	0	－3
x_3	－6	＋3	0

この利得行列は対称形をしているので，最適戦略はAとB双方にとって共通のものとなり，これを求めると，

$$\begin{cases} -x_2 + 6x_3 = v \\ x_1 - 3x_3 = v \\ -6x_1 + 3x_2 = v \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

を解いて，$x_1=\frac{3}{10}$，$x_2=\frac{6}{10}$，$x_3=\frac{1}{10}$

つまり，勝ったときにいちばん得をするような大きい手は，あまり使わない方が良いということです．

例 3

最後にAとBの戦略の個数が異なる場合について考えます．利得行列が，

A＼B	y_1	y_2	y_3
x_1	－5	＋2	＋1
x_2	＋3	－4	－1

のように$2 \times n$（または$n \times 2$）という形のときは，図から簡単に解が求まります（図2）．

Aの最適戦略は，$x_1=\frac{2}{5}$，$x_2=\frac{3}{5}$であることがわかり，そのときのBの最大利得$v=-\frac{1}{5}$から，

$$\begin{cases} -5y_1 + 2y_2 + y_3 = -\frac{1}{5} \\ 3y_1 - 4y_2 - y_3 = -\frac{1}{5} \\ y_1 + y_2 + y_3 = 1 \end{cases}$$

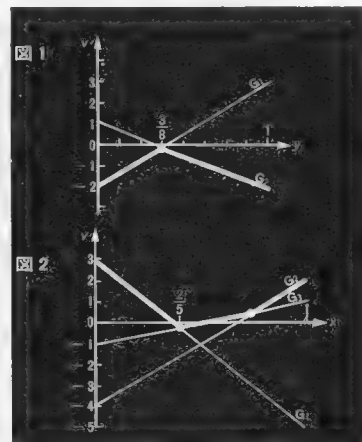
を解いて，Bの最適戦略は，$y_1=\frac{1}{5}$，$y_2=0$，$y_3=\frac{4}{5}$となります．

問の答え

Bの最大利得$v=-\frac{1}{8}$であるから，わずかにAの方が有利．設問の利得＋3を＋4に上げると，$v=0$となり，ゲームが一応公平になる．

◘参考文献
坂口実著：ゲームの理論，森北出版

図1

図2

基礎からのCAP-X

明石ミニコン研究会

1. ADD命令 (add) SUB命令 (subtract)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
1010	A	ADD	Add	指定されたGRの内容と，実効アドレスで指定する語の内容とを加算し，その結果を指定されたGRにセットする．演算の結果が負ならCCに1をセットし，0か正ならCCに0をセットする．
1011	B	SUB	Subtract	指定されたGRの内容から，実効アドレスで指定する語の内容を引いて，その結果を指定されたGRにセットする．演算の結果が負ならCCに1をセットし，0か正ならCCに0をセットする．

今月は演算命令であるADD，SUBを勉強しましょう．これはニモニックからもわかるように，加減算命令のことです．さっそく，**プログラム1**を見てください．

```
BGN  LD     0, A
     ADD    0, B
     WRITE  0, 10
```

の3命令で，A番地の内容とB番地の内容をGR0上で加算しています．アセンブラで演算をするには，必ずレジスタ上でしなければなりません．ですから，仮に

```
C＝A＋B
```

をアセンブラで書くと，

```
LD     A
ADD    B
ST     C
```

というようになります．A番地，B番地はラベル欄に

```
A     CONST   0025
B     CONST   FFF0
```

とあるので，A番地は16進数でX"0025"，10進数で37がセットされています．

B番地の内容も同じように，16進数でX"FFF0"10進数でで－16であるのがわかります．結局，

```
37＋(－16)＝21
```

の計算をしています．出力された答えも正しいです．

さて，次の4命令を見てください．

```
LAI    1, A
LD     0, 0, 1
SUB    0, 1, 1
WRITE  0, 10
```

は少し変わったやり方をしています．ラベルがまったくないですね．少し不安になってきました．

まず，最初のLAI命令ではA番地がGR1にセットされます．A番地の内容でないことに注意してください．するとこのプログラムではGR1がいくらになるか考えてみましょう．

ラベルBGNが512番地で，あと1命令につき1番地ずつ加えていくと，A番地は523番地（絶対番地）ということになります．これを16進数で表わすと，X"020B"になります．

ここであわててはいけません．GR1はX"020B"になるのではありません．LAI命令では上位8ビットがすべて0になるのを思い出してください．そうです．GR1はX

プログラム1

```
         START    512
BGN      LD       0,A
         ADD      0,B
         WRITE    0,10
         LAI      1,A
         LD       0,0,1
         SUB      0,1,1
         WRITE    0,10
         LD       0,1,1
         SUB      0,0,1
         WRITE    0,10
         HJ       0,BGN
A        CONST    0025
B        CONST    FFF0
         END      BGN

ASSEMBLE END 020C

    21
    53
   -53
```

２月号応募問題の解答例

右記解答例は神戸市の北田　佳仁君（18才）から寄せられたものです.

●応募問題３

下に示すプログラム中の配列データDATの各要素を，DAT（0），DAT（2），DAT（4），DAT（6），DAT（8），DAT（10）の順に出力するプログラムを作ってください．必ず，ループ処理を使ってください．

```
        START   32
DAT     CONST   0001
        CONST   0002
        CONST   0003
        CONST   0004
        CONST   0005
        CONST   0006
        CONST   0007
        CONST   0008
        CONST   0009
        CONST   000A
        CONST   000B
        CONST   000C
        CONST   000D
        CONST   000E
        CONST   000F
```

プログラム

●応募問題４

応募問題３と同じデータで，配列要素DAT（0），DAT（3），DAT（6），DAT（9），DAT（12）の順に出力するプログラムを作ってください．ループ処理に使用するレジスタは１個にしてください（I/O'81年１月号参考にしてください）.

"000B" がセットされます．

次に，

```
LD      0, 0, 1
```

でGR0はいくらになるのでしょうか？　このときの実効アドレスを求めるのが，今月のハイライトです!!

ADフィールド（第２オペランド）が０で，さらにXRフィールド（第３オペランド）が１ですから，GR１を指標レジスタとして使用しています．ですから，この場合には次の計算をします．

0＋(GR１)*注＝0＋X"000B"＝X"000B"

＊注（ ）はGR１の内容を示す．

あれ!?　それでは，X"000B" 番地の内容がセットされそうです．いえ違います．

実効アドレスを求めるとき，最後の切り札であるBR(ベース・レジスタ）がありました．このBRは上位８ビットを決定するとき（第*n*記憶ブロック）に使用されます．

この例では，プログラムは512番地以降（第２記憶ブロック）で実行していますから，BRの内容はX"0200"になっています．ですから，

X "000B"	＋	X "0200"	＝	X "020B"
オペランドから求めた値		BRの内容		実効アドレス

によって，やっと実効アドレスがX"020B" であるのがわかりました．要するに，0＋A番地ということですね．

仕様書より

命令の実効アドレスは16ビットで表わされる．そのうち上位８ビットはBRの上位８ビットが常に用いられる．実効アドレスの下位８ビットは，ADフィールドの値にXRフィールドで指定したGRの第８ビットから第15ビットまでの値を加えて得られる値として定まる．この値が256またはそれより大きな値となったときには，256を法（モード）とする（mod 256）０から255までの値がとられる．つまり，ADフィールドの値と指標レジスタの下位８ビットとの和を256で割った剰余にBRの値を加えて，実効アドレスとする．

次の

```
SUB     0, 1, 1
```

応募問題 3の解答例

```
        START   32
DAT     CONST   0001
        CONST   0002
        CONST   0003
        CONST   0004
        CONST   0005
        CONST   0006
        CONST   0007
        CONST   0008
        CONST   0009
        CONST   000A
        CONST   000B
        CONST   000C
        CONST   000D
        CONST   000E
        CONST   000F
BGN     LAI     3,0
AGN     LD      0,DAT,3
        WRITE   0,10
        LAI     3,2,3
        LAI     2,244,3
        JNZ     2,AGN
        HJ      0,DAT
        END     BGN

ASSEMBLE END 0035

         1
         3
         5
         7
         9
        11
```

応募問題 4の解答例

```
        START   32
DAT     CONST   0001
        CONST   0002
        CONST   0003
        CONST   0004
        CONST   0005
        CONST   0006
        CONST   0007
        CONST   0008
        CONST   0009
        CONST   000A
        CONST   000B
        CONST   000C
        CONST   000D
        CONST   000E
        CONST   000F
BGN     LAI     2,0
AGN     LD      0,DAT,2
        WRITE   0,10
        LAI     2,244,2
        JNZ     2,W
        HJ      0,DAT
W       LAI     2,15,2
        JNZ     2,AGN
        END     BGN

ASSEMBLE END 0036

         1
         4
         7
        10
        13
```

の実効アドレスも，今と同じようにすると1＋A番地ですから，結局，B番地ということになります．

A番地の内容－B番地の内容＝37－(－16)＝53

で出力された答えと一致しています．

```
LD      0, 1, 1
SUB     0, 0, 1
WRITE   0, 10
```

はもう充分理解していただけたと思います．要するに，1＋A番地から0＋A番地の内容を引くのですから，

－16－37＝－53

になります．

ここで，もう1つ大切なことを覚えてください．COMP-Xには，CCレジスタ（condition code register）というものがあります．そして，このCCレジスタは，ADD，SUB命令を実行した結果

{ 正または0になったとき………CC＝0
{ 負になったとき…………………CC＝1

がそれぞれセットされます．ですから演算結果が正か負かを判定しようとすると，このCCレジスタを調べればわかります（JC命令）．

仕様書より

CC（条件コード・レジスタ，condition code register）には，加算命令または減算命令の実行が終わったときにその演算結果に従って，1か0がセットされる．その他の命令の実行によっては変更されない．

2.乗算をするプログラム

AとBを掛け合わせるのに，1番簡単な方法はAをB回加算する方法があります．これをCAP Xで書くと，どうなるのでしょうか？

プログラム2を見てください．まず結果を見ると，うまい具合に答えが求まっています．最初の

```
BGN   READ    0, 10
      WRITE   0, 10
      ST      0, DAT
      READ    1, 10
      WRITE   1, 10
      LAI     0, 0
```

の6命令では，被乗数（A：GR0）と乗数（B：GR1）を入力し，エコーバックします．

なお，演算結果をGR0上に入れるために，最初に被乗数をラベルDAT番地にしまい，LAI命令で0クリアしておきます．初期値設定というわけです．

```
AGN   JNZ     1, GO
      WRITE   0, 10
      HJ      0, BGN
```

は終了判定です．乗数が0でなければ，ラベルGOにいき，乗数が0のときは答え（GR0）を出力して停止します．

もちろん最初から乗数が0のときも，答えはここで0を出力します．実行結果の

123×0＝0

プログラム2

```
        START   32
BGN     READ    0,10
        WRITE   0,10
        ST      0,DAT
        READ    1,10
        WRITE   1,10
        LAI     0,0
AGN     JNZ     1,G0
        WRITE   0,10
        HJ      0,BGN
G0      ADD     0,DAT
        LAI     1,255,1
        JNZ     0,AGN
        WRITE   0,10
        HJ      0,BGN
DAT     RESV    1
        END     BGN

ASSEMBLE END 002E

      38
      52
    1976

     123
       0
       0

       0
     456
       0
```

がその例です．

```
GO    ADD     0, DAT
      LAI     1, 255, 1
      JNZ     0, AGN
```

では，ラベルDAT番地に最初入力された被乗数が入っていたので，答えを入れるGR0に1回加算します．それと同時に，LAI命令で乗数を1デクリメントします．

ここで良く注意しておかなければなりません．LAI命令を使ってデクリメントする場合，乗数は256以内でなければなりません．なぜなら，乗数が257のときは，

257－1＝256

で幻の256が出現し，0になってしまい正しい答えが求まりません．このやり方は，手を変え品を変え情報処理試験に出題されています．

ですから，このプログラムでは，

0≦乗数≦256

という制限があります．もちろん最初から0のときは，

```
WRITE   0, 10
HJ      0, BGN
```

で0が出力されます．実行結果の

0×456＝0

というのがその例です．

もちろん，乗数が0以外の場合はGR0には1回……n回加算された乗数が入っているので，無条件ジャンプのようにラベルAGNに飛んでいきます．いま述べたことをGR1が0になるまで繰り返し処理をして乗算を行ないます．

さて，このプログラムでは負の数について考えていないのですが，被乗数Aだけが負の場合は正解が得られます．しかし，乗数Bが負の場合は正解が得られません．

正か負かを判定するには，来月号で説明するJC命令を

使わなければならないので，次の機会にします．もちろん，乗算の結果オーバーフローしないということも大切な条件です．

蛇足になると思いますが，乗数の制限

```
0 ≦乗数≦256
```

を

```
0 ≦乗数
```

とするためには，

```
LAI     1, 255, 1
```

を

```
SUB     1, C1
```

に変更して，ラベルＤＡＴの次の行に，

```
C1    CONST   0001
```

を入れるとうまくいきます．

応募問題

●応募問題 7

n個のデータの総和を求めるプログラムを書いてください．ただし，データはいま３個とすると，

```
     3  データ個数
   123 ┐
  −456 ├ データ
   789 ┘
```

と入力します．もちろん，データのエコーバックもしてください．

●応募問題 8

負の数を入力して，その絶対値を求めてください．たとえば，−10を入力すると，10が出力されるようにプログラムを作ってください．

使用する命令は，今月まで説明した命令だけを使って作ってください．

●応募問題を送るときの注意

❶コーディングは正確にていねいな文字で書いてください．
❷コーディング用紙はどんな紙でもけっこうです．ただし，ラベル欄，命令欄，オペランド欄の区別をはっきりさせてください．
❸返信用封筒に70円切手を貼って，表に郵便番号，住所，氏名を書いてください．
❹処理代金は１問につき￥100です．郵便切手でお送りください．
❺〆切りは４月25日とします．
❻送り先

〒673　明石市大明石町1-2-35
ルモン明石公園903号
明石ミニコン研究会事務局

第2種 必出問題 徹底解説 6

今月は数学に関する問題を，内山繁利氏にわかりやすく解説してもらいます．

＊　＊　＊

よく一般に，『数学がきらいでもコンピュータが理解できます』とか，『数学の苦手な人にコンピュータ必読の解説書』という本などを見かけますが本当は数学がわかれば，また，論理的に物を考えることが少しでも身につけば，コンピュータのプログラミングなどが，より一層わかりやすくなると思います．

この少ないページで全部をおおいつくすことは無理と思いますが，ここに列挙したことはとても大切なことです．プログラムを書いたり，読んだりするときに，必ず役に立つと信じますので，鉛筆を持って演習をやってみてください．

読み，やり終えたときに，今までボヤーとしていた何かをつかむことができれば幸いと思います．

Σの記号

シグマと読みます．三菱自動車の広告のため，読み方は広く皆に浸透していると思いますが，これは和を表わしています．記号の使い方を説明します．

例１　次の記号で表わされたものを和でもって表わし，合計を求めなさい．

❶ $\sum_{i=4}^{8} 3i$　❷ $\sum_{i=1}^{4} i^2$

解

❶ iは４から８まで（Σの上に書かれている数）順に，４，５，６，７，８と変化し，その数を$3i$のiのところに代入して，足します．

$\sum_{i=4}^{8} 3i = 12+15+18+21+24=90$

❷ $\sum_{i=1}^{4} i^2 = 1^2+2^2+3^2+4^2=30$

問１　次の記号で表わされたものを，和で表わし，合計を求めなさい

1) $\sum_{i=1}^{4} 5i$

2) $\sum_{i=1}^{7} (i-3)(2i+5)$

反対に，計算機ではループで１～50まで順番に集めたり，10から偶数ばかり，40まで集めたりすることがありますが，

これをとても簡単に１つの記号で書くことができます．

> **例２** 次の数の和をΣを使った記号で書きなさい．
>
> ❶ $1+2+3+4+\cdots\cdots\cdots+47+48+49+50$
>
> ❷ $10+12+14+16+\cdots\cdots\cdots+34+36+38+40$

解

❶ 1 から50まで順に集めた和から $\sum_{i=1}^{50} i$

❷ $\sum_{i=5}^{20} 2i$

問２ 次の数の和をΣを使った記号で書きなさい．

1）$1+2+3+4+5+6+7+8$

2）$18+20+22+24+26+28$

3）$-6-9-12-15-18-21$

> **例３** $\sum_{i=1}^{60} i$の値を求めよ．

解

$1+2+3+\cdots\cdots\cdots+58+59+60$とこれを１つずつ足すと大変なので，下記のように順番をひっくり返したものとの和を取ります．

$$
\begin{aligned}
S&=1+2+3+\cdots\cdots\cdots+58+59+60\\
+)\ S&=60+59+58+\cdots\cdots\cdots+3+2+1\\
\hline
2S&=61+61+61+\cdots\cdots\cdots+61+61+61
\end{aligned}
$$

同じ数61が60個あることより，$2S=60\times61$

$$S=\frac{60\times61}{2}=1830$$

問３ 例３と同じ方法で次の値を求めよ．

1）$\sum_{i=1}^{6} i$，2）$\sum_{i=4}^{11} i$

> **例４** 和の公式を証明せよ．
>
> ❶ $\sum_{i=1}^{n} i=\frac{n(n+1)}{2}$　❷ $\sum_{i=1}^{n} i^2=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

解

❶
$$
\begin{aligned}
S&=1+2+3+\cdots+(n-1)+n\\
+)\ S&=n+(n-1)+(n-2)+\cdots+2+1\\
\hline
2S&=(n+1)+(n+1)+(n+1)+\cdots+(n+1)+(n+1)
\end{aligned}
$$

$(n+1)$がn個あるから，

$$2S=n(n+1)\quad\therefore S=\frac{n(n+1)}{2}$$

❷ 多くの証明を要するので，ここでは証明を省きますが，覚えてください．

> **例５** 次の和を求めよ
>
> ❶ $\sum_{i=1}^{n} 2i$　❷ $\sum_{k=1}^{n} k$　❸ $\sum_{i=1}^{n} 5$　❹ $\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n} i$

解

❶ 数字は前に出るので$2\sum_{i=1}^{n} i$と同じこと．例４から

$$\sum i=\frac{n(n+1)}{2}\ \text{ゆえに}\ 2\times\frac{n(n+1)}{2}=n(n+1)$$

❷ $\sum_{k=1}^{n} k=1+2+\cdots\cdots+(n-1)+n=\sum_{i=1}^{n} i=\frac{n(n+1)}{2}$

❸ $\sum_{i=1}^{n} 5=5+5+5+\cdots\cdots+5+5+5=5n$（5が$n$個より）

❹ $\sum_{i=1}^{n} i=i+i+i+\cdots\cdots+i+i+i=in$

kは1からnまでかわりますが，iはkに左右されないので，iばかりn個並びます．

$$\sum_{i=1}^{n} in=n\times\sum_{i=1}^{n} i=n\times\frac{n(n+1)}{2}=\frac{n^2(n+1)}{2}$$

iが変化するのでnは前にでます．少し難しいですが２～３回繰り返してください．

Σの記号の意味がわかってきたと思います．

問４ 次の和を求めよ．

1）$\sum_{i=1}^{n} 4i$，2）$\sum_{i=1}^{n} 4$，3）$\sum_{k=1}^{i} k$

問５ 下記ア～オの中から，Sのの値が等しくなるものを３つ選べ．ただし，$n>1$．

ア）$S=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n} k$　イ）$S=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{i} k$　ウ）$S=\sum_{i=1}^{i}\sum_{k=1}^{n} i$

エ）$S=\sum_{k=1}^{n} 1\times\sum_{k=1}^{n} k$　オ）$S=\sum_{k=1}^{n} k\times\sum_{k=1}^{n} k^2$

（昭和48年度，第２種情報処理技術者認定試験から）

平均値・標準偏差

ここでもう１つ，数値の全体的な姿をみるのに，平均値，標準偏差，モード，メジアンなどが使われます．とても役に立つもので，ぜひ覚えてください．

> **例６** ある会社20人のレコードを持っている枚数を調べて次の表を得た．平均値，メジアン，モード，標準偏差を求めよ．

枚数	5	10	15	20	25	30
人数	2	6	3	5	3	1

●**メジアン**……レコードの枚数を順に並べたときの中央の枚数です．偶数のときは，中央から前後の２数を足して，２で割ります．

> 5, 5, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 15, <u>15</u>, <u>15</u>, 20, 20, 20, 20, 20, 25, 25, 25, 30
>
> $\frac{(10番目の枚数)+(11番目の枚数)}{2}=\frac{15+15}{2}=15$

答　15枚

●**モード**………１番持っている人数が多い枚数です．

答　10枚

●**平均値**………１人平均何枚持っているか．

> $\frac{20人の持っているレコードの総枚数}{総人数}=$
>
> $\frac{5\times2+10\times6+15\times3+20\times5+25\times3+30\times1}{20}=\frac{320}{20}=16$

答　16枚

ここで，記号を導入しておきます．

枚数 (x_i)	5 (x_1)	10 (x_2)	15 (x_3)	20 (x_4)	25 (x_5)	30 (x_6)
人数 (f_i)	2 (f_1)	6 (f_2)	3 (f_3)	5 (f_4)	3 (f_5)	1 (f_6)

> 人数をN，平均値を$\bar{x}$とすると，次の公式ができます．
>
> $N=\sum_{i=1}^{6} f_i$，$\bar{x}=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{6} x_i f_i$
>
> （一般には６がnに置き換わります）．

●**標準偏差**……平均値からどのくらい離れて分布しているかを比較するために，次のように定義します．

> 標準偏差$=\sqrt{分散}$
>
> 分散$=\frac{\{(それぞれの枚数-平均枚数)^2\times人数\}の和}{総人数}$

$$=\frac{1}{20}\{(5-16)^2\times2+(10-16)^2\times6+(15-16)^2\times3$$
$$+(20-16)^2\times5+(25-16)^2\times3+(30-16)^2\times1\}$$
$$=\frac{1}{20}(242+216+3+80+243+196)=\frac{1}{20}980=49$$
$$\sqrt{49}=7$$

答　7

平均値からどのぐらい離れて分布しているかを調べるために，それぞれの枚数から平均枚数を引きましたが，計算からわかるように，－11，－6，－1，4，9，14，と正，負が出ます．このまま和を取るとわからなくなるので，2乗します．

そうすると数があまりにも大きくなるので，総人数で割り，まだ大き過ぎるので　を取りました．

分散S^2，標準偏差$S(S\geqq0)$とすると，次の公式ができます．

$$S^2=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})^2f_i=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{6}x_i^2f_i-\overline{x}^2$$

（一般には6がnに置き換わる．右の式もよく出てくるので，これを機会に覚えてください．）

第1式から第2式への移行の証明（nでします）

$$\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2f_i=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}(x_i^2-2x_i\overline{x}+\overline{x}^2)f_i$$
$$=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}x_i^2f_i-\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}2x_ixf_i+\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}\overline{x}^2f_i$$
$$=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}x_i^2f_i-2\overline{x}\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}x_if_i+\overline{x}^2\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}f_i$$
$$=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}x_i^2f_i-2x^2+\overline{x}^2=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}x_i^2f_i-\overline{x}^2$$

問6　ある会社のレコードを持っている枚数を調べて，次の表を得た．平均値，メジアン，モード，標準偏差を求めよ．

枚　数	5	10	15	20	25
人　数	3	3	5	2	2

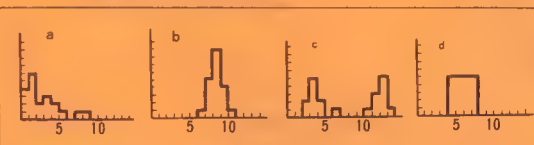
問7　x_1，x_2，x_3，…，x_nの変量の個数をそれぞれf_1，f_2，f_3，…，f_nとする．平均値$\overline{x}$，標準偏差Sを記号で書け．

問8　次の記述中の[　]の中に入れるべき数値として，適当なものを下の解答群の中から選べ．

次のような変量が与えられたとき，メジアン(median)は[(1)]，モード(mode)は[(2)]である．

〔変量〕5，2，2，6，3，5，4，4，1，8，4，3，3，5，6，7，5，

解答群
1）1　2）4　3）5　4）$\frac{73}{17}$　5）4.5

問9　次の柱状図（ヒストグラム）a，bおよびcを，dと比較した場合，それぞれどのようなことがいえるか．a，bおよびcにそれぞれ対応するものを解答群の中から選べ．

解答群
ア）平均値，標準偏差ともに大きい．
イ）平均値，標準偏差ともに小さい．
ウ）平均値は大きいが，標準偏差は小さい．
エ）平均値は小さいが，標準偏差は大きい．
オ）平均値は求められないが，標準偏差は大きい．
カ）何んとも言えない．

問10　次の記述中の[　]に入れるべき字間として適当なものを下の解答群の中から選べ．

統計の対象として考える変量の値にそれぞれ10を加えると，その平均値は[(1)]また，標準偏差は[(2)]．変量の値をすべて10倍したときには，その平均値は[(3)]また，標準偏差は[(4)]．

解答群
1）10増える．2）10減る．3）10倍される．
4）10分の1になる．5）変わらない．

■解答

問1　1）50，2）147　問2　1）$\sum_{i=1}^{8}i$，2）$\sum_{i=9}^{14}2i$，3）$\sum_{i=2}^{7}(-3i)$
問3　1）21，2）60
問4　1）2n(n＋1)，2）4n，3）$\frac{i(i+1)}{2}$
問5　アとウとエ　問6　順に，14，15，15，$\sqrt{40.7}\fallingdotseq6.4$
問7　本文中にあり　問8　1）2，2）3
問9　a－エ　b－ウ　c－ア
問10　1）1，2）5，3）3，4）3

BOOK GUIDE

■ルービック・キューブ免許皆伝

島内剛一著　日本評論社￥580

ルービック・キューブはTVや週刊誌でもよくとりあげられており，解法を書いた単行本はベストセラーになっているとか….

本書は『数学セミナー』誌に掲載された記事にその続編を加えたものですが，著者が立教大学の数学科の教授だけあって，数学的な裏付けはきちんとしています．I/O'80年10月号の神谷真吾氏の解法も『神谷流』(!?)して載っています．ルービック・キューブも××流家元などというのができるのでしょうか．

RANDOM BOX

L3のUNLISTのSAVEの仕方

●CHOW CHOW DOG●

日立レベル-3についてマニュアルに載っていない命令を見つけたのでお知らせします．

カセット制御命令でSAVEのとき，オフション Bを指定するときは，

```
SAVE "(CAS0:)<ファイル名>", B"
```

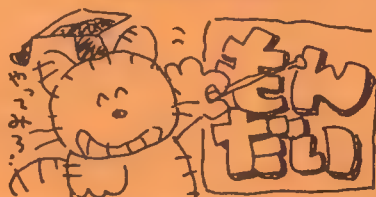
としてください．マニュアルには <ファイル名>",Bとありますが，UNLISTのかかっているテーフはロードできますが，そのままではSAVEできません．ところが，

```
SAVE "(CAS0:)<ファイル名>", P
```

でSAVE可能です．

マイコン学入門 24

第2章 マイクロコンピュータの基礎回路

―演習問題3―

PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫■

『マイコン学入門』では第2章としてマイクロコンピュータの基礎回路を構成するのに，将来，重要な役割を果たしてくると考えられるPLAとマイクロプログラムについて[12]（'80.3）～[23]（'81.3）にわたり，1年間勉強してきたわけですが，良く理解していただけたでしょうか．

今月はこの1年間やったことを演習問題を解くことによって復習し，しめくくりたいと思います．

〈1〉PLAの原理

PLAを構成するには，まず対象となる論理式がAND-OR（積和）タイプの論理式に展開されていることが前提条件となります．

さて，いままで我々はただ漠然と与えられた論理式を積和タイプに変換していなかったでしょうか．本当にすべての組み合わせ可能な論理回路（論理式でも良い）は積和タイプのPLAで表現できるのだろうかと不安に思ったことはありませんか．そこで，

〔問1〕

一般に，

$$f\ (X_1,\ X_2,\ \cdots\cdots X_n) = \{X_1 + X_2 + \cdots\cdots + X_n\} \cdot \{X_1 + X_2 + \cdots\cdots + X_n\} \cdot \{X_1 + \overline{X_2} + \cdots\cdots + \overline{X_n}\} \cdots\cdots ①$$

のような和積タイプの論理式は，

$$f\ (X_1,\ X_2,\ \cdots\cdots X_n) = X_1 \cdot X_2 \cdot \cdots\cdots \cdot X_n + X_1 \cdot X_2 \cdot \cdots\cdots \cdot \overline{X_n} + \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot \cdots\cdots \cdot \overline{X_n} \cdots\cdots ②$$

のような積和タイプの論理式で表わされることを証明しなさい．また，②式から①式へも変換できることを示しなさい．

このままでは数式の計算が，抽象的で複雑になるので以下の3変数の論理式について考えてみましょう．

$$(X+Y)\cdot(Y+Z)$$

一般に和積↔積和タイプの論理式の変換には次のような展開定理を応用します．すなわち，和積→積和への変換には

$$X_1 \cdot \overline{X_1} = X_2 \cdot \overline{X_2} = \cdots\cdots = X_n \cdot \overline{X_n} = 0$$

を式に加えます．

次に，積和→和積への変換には

図1　(X＋Y)・(Y＋Z)のカルノー図

		$\overline{X}\,\overline{Y}$ 00	$\overline{X}Y$ 01	$X\overline{Y}$ 10	XY 11
$\overline{Z}$	0	0	1	0	1
Z	1	0	[illegible]	1	1

$$X_1 + \overline{X_1} = X_2 + X_2 = \cdots\cdots = X_n + \overline{X_n} = 1$$

を式に掛けます．0を式へ加えても，1を式に掛けても値は変わらないからです．

例題では，

$$(X+Y)\cdot(Y+Z) = (X(Y+\overline{Y}) + Y(X+\overline{X})) \cdot (Y(Z+\overline{Z}) + Z(Y+\overline{Y}))$$
$$= (XY + X\overline{Y} + \overline{X}Y)\cdot(YZ + Y\overline{Z} + \overline{Y}Z)$$
$$= XYZ + XY\overline{Z} + \cancel{XY\overline{Y}Z} + \cancel{X\overline{Y}YZ} + \cancel{X\overline{Y}Y\overline{Z}} + X\overline{Y}Z + \overline{X}YZ + \overline{X}Y\overline{Z} + \cancel{\overline{X}Y\overline{Y}Z}$$
$$= XYZ + XY\overline{Z} + X\overline{Y}Z + \overline{X}YZ + \overline{X}Y\overline{Z}$$

のように積和の形に変換できます．また，

$(X+Y)\cdot(Y+Z) = (X+Y)\cdot(Y+Z) + X\overline{X} + YY + Z\overline{Z}$　として　$X\overline{X} + Y\overline{Y} + Z\overline{Z} = \mathrm{a}$，$X+Y=\mathrm{b}$，$Y+Z=\mathrm{c}$ とおけば上式は，

$\mathrm{bc} + \mathrm{a} = (\mathrm{b}+\mathrm{a})\cdot(\mathrm{c}+\mathrm{a})$ となり，

$$= (X + Y + X\overline{X} + Y\overline{Y} + Z\overline{Z})\cdot(Y + Z + X\overline{X} + Y\overline{Y} + Z\overline{Z})$$
$$= (X + Y + Z\overline{Z})\cdot(Y + Z + X\overline{X}) = (\mathrm{b} + Z\overline{Z})\cdot(\mathrm{c} + X\overline{X})$$
$$= (\mathrm{b} + Z)\cdot(\mathrm{b} + Z)\cdot(\mathrm{c} + X)\cdot(\mathrm{c} + X)$$
$$= (X+Y+Z)\cdot(X+Y+Z)\cdot(X+Y+Z)\cdot(\overline{X}+Y+Z)$$
$$= (X+Y+Z)\cdot(X+Y+\overline{Z})\cdot(\overline{X}+Y+Z)$$

というように和積の形にも変換できることがわかると思います．

以上のように通常の論理式は積和型でも和積型でもどちらの形にも自由に変換できるということは，通常の論理回路はすべてPLAに置き換えられるということが証明できたわけです．

〈2〉カルノー図による方法

〔問2〕

〔問1〕の結果をカルノー図によって確認しなさい．

図2　Microdata3200のブロック構成図

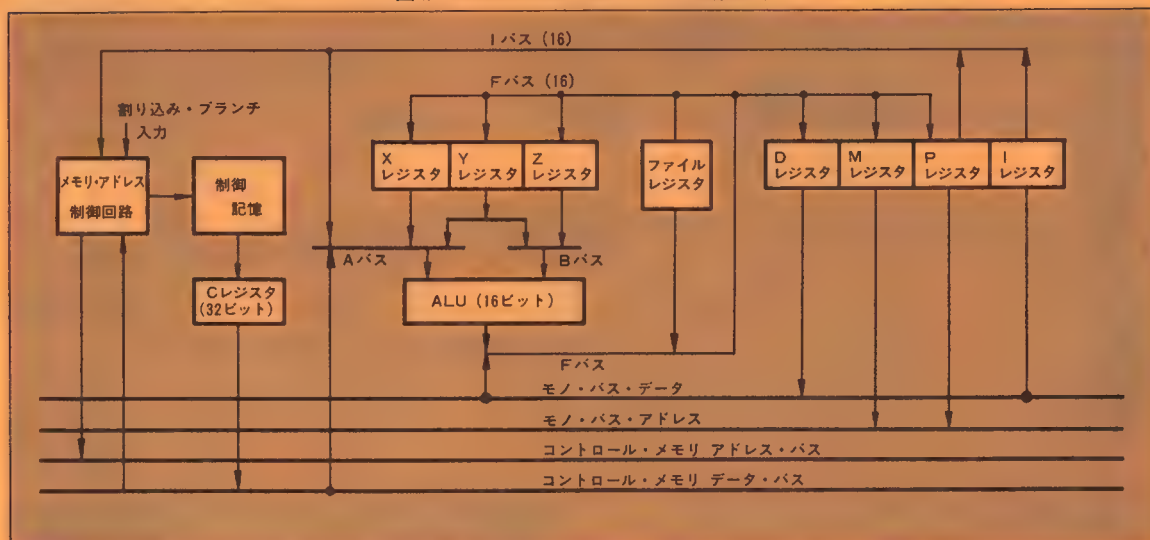
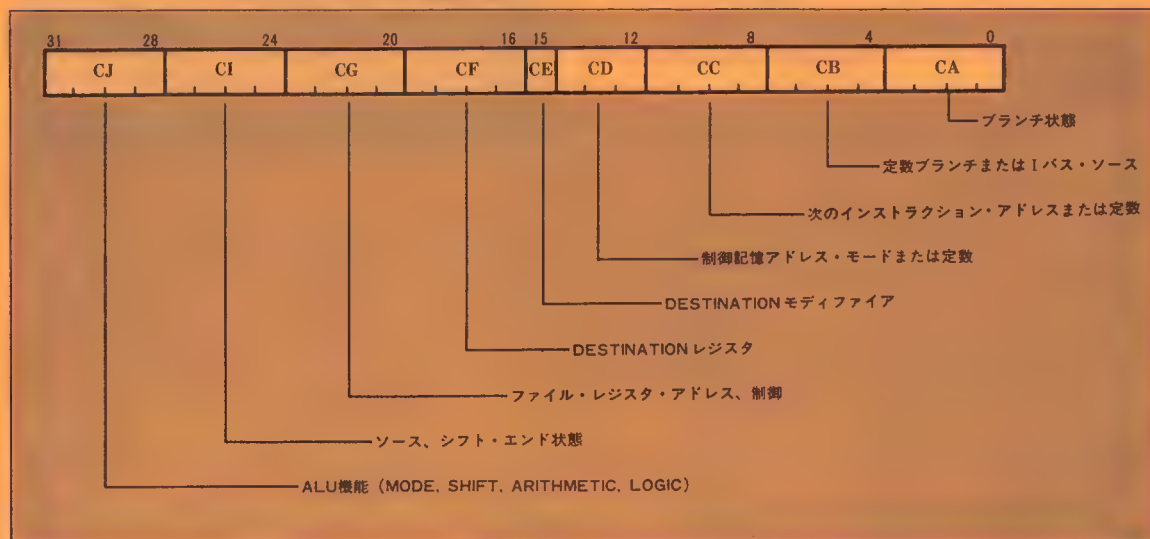



図3　Microdata3200の32ビット・マイクロプログラム・フォーマット

これはX, Y, Zの3変数のカルノー図ですから，あえて問題になるようなものではないでしょう．

まず，横軸にXとYの組み合わせを取り，縦軸にZの組み合わせを取ります．図1で“1”となっている組み合わせの論理和を取ると

$$XYZ+XY\overline{Z}+X\overline{Y}Z+\overline{X}YZ+XY\overline{Z}$$

となり，例題の結果と同じ積和の形の論理式が得られます．

〔問3〕

このカルノー図により，$XYZ+XY\overline{Z}+X\overline{Y}Z+\overline{X}YZ+XY\overline{Z}$の論理式を簡略化しなさい．

このカルノー図を眺めると図1の点線にあるような“1”のループをつくることができますから，それらのループの論理和をとると，$\overline{X}Y+XY+X\overline{Y}Z$という論理式が得られます．これがカルノー図によって得られる$(X+Y)\cdot(Y+Z)$の簡略化された式です．

〈3〉マイクロプログラム

ここではMicrodata 3200というマシンについて実際にマイクロプログラムをどのようにして構成しているかを具体的に調べ，復習してみましょう（EDN '75, 3, 20 “Microprogramming emulation of a general-purpose processor” から引用）．

Microdata 3200は16ビットマシンですが，内部のインストラクション・ワードは32ビットとなっています．ブロック図を図2に示します．

Dレジスタは通常，メモリのデータのやり取りに，Pレジスタはプログラム・カウンタに，Iレジスタはインストラクション・レジスタに，ファイル・レジスタは汎用のワーク・レジスタに主として使われるようになっています．

図3にMicrodata 3200のマイクロプログラムのフォーマットを示します．このマイクロプログラムの各フィールドのうちCDの制御記憶のアドレス・モードが1番重要なのでこの内容を調べてみましょう．

図4にCD_0〜CD_7（CDのフィールドが3ビットで構成されるので，取り得る組み合わせは8通りあるため）のアドレス・モードが示してあります．このうちCD_0〜CD_3の4つはごらんのとおりマイクロプログラムによって固定されますが，CD_4〜CD_7のモードはプログラムによって変更することが可能です．

〔問4〕

ファイル・レジスタの内容とメモリの内容を加算したものをメモリに書き込むか，またはファイル・レジスタを書き換えるかを行なわせるマイクロプログラムを考えてみなさい．

まず順序として，

①メモリの内容をDレジスタへ入れる．
②Dレジスタ→Yレジスタへの転送
③ファイル・レジスタ→Zレジスタへの転送
④Z＋Yの演算の実行
⑤ALUの結果をDレジスタへ書き込む．
⑥Dレジスタの内容をメモリへ書き込む（あるいはファイル・レジスタへ転送する）．
⑦ステータス（キャリー，符号など）をセットする．

以上の手続きが必要です．

〔問5〕

ファイル・レジスタの内容とメモリの内容を比較して，同じだったらSレジスタで示されるアドレスへブランチするマイクロプログラムを考えてみなさい．

考え方は〔問4〕と同じですが，ALUの結果によってCAのブランチ状態の値により，ブランチさせることが必要になってきます．

図4　制御記憶のアドレス・モード

	10〜8	7〜4	3〜0	
CD_0	L_{10} 〜 L_4		CC	ブロック・ブランチ
CD_1	L_{10}〜L_8	CC	L_3 〜 L_0	モード・ブランチ
CD_2	L_{10}〜L_8	CC	CB	フル・ページ・ブランチ
CD_3	C C	0 0 0	CB	ページ・エントリ
CD_4	L_{10}〜L_8	CC	S_3 〜 S_0	データ・ブランチ
CD_5	S_{14} 〜 S_4			レジスタ・ブランチ
CD_6	L_{10}〜L_8	CC	SD	セカンド・デジット・ブランチ
CD_7	C C	0 0 0	PC	インターラプト・ブランチ
CD_7	C C	0 0 1	FC	ファースト・デジット・ブランチ

注）CD_0〜CD_3はマイクロプログラム固定，CD_4〜CD_4はプログラムで変更可

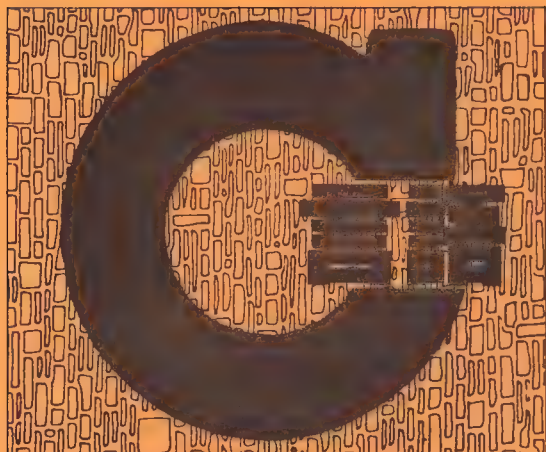
ここではCJのALU機能についての詳細や，ファイル・レジスタのアドレスのセットの方法などについて特に触れませんでしたが，読者の方は自分で適当なフォーマットを作成して，いろいろなマイクロプログラムを考え，上達してもらいたいと思います．

◘参考文献

1）南谷崇：PLAの使い方，産報出版
2）上原一矩，松崎稔：マイクロプログラミングとその応用，産報出版
3）TTLアプリケーションマニュアルとデータブック，エレクトロニクスダイジェスト
4）TTLマイクロプログラミングの技術動向（上）（下），日経エレクトロニクス，'80年11月10日号，11月24日号
5）ダイナミック・アーキテクチャ，bit増刊号，'80年8月，共立出版

3·7·4

4

C言語

《変数とポインタ》

中村伸一

C language データ型

C言語の扱うデータの型を表1に示します．おおよそはFORTRANなど他の高級言語と同じです．"unsigned int"とは符号なしの整数で，同一データ長の符号付き整数の2倍の数まで扱えます．

なお，表1に示したデータ長はDEC PDP-11の場合で，IBM370など他のマシンの場合は異なっています．

"register"はレジスタに変数をおくことを指示し，より多く使用する変数に使うと，高速で実行できます．

C language 定数

int やfloatの定数表現は，FORTRANと同様に

```
123.456e 7
1.56
```

などのように，小数点に"."，指数部に"E"または"e"を使います．

long 定数は123Lのように，末尾にLを加えます．通常数字は10進数ですが，8進数のときには先頭に"0"を付け，16進数の場合には"0X"を付けます．したがって，10進数31は037，0X1Fとなります．

文字定数はシングル・クォート『'』で囲み，'x'などのように使います．FORTRAN では文字定数は DATA 文でしか扱えないのに対して，C言語では代入文のようにプログラムの至るところで使えます．

特殊文字として，次の文字はコントロール用として使われます．

```
\n (newline), \t (tab), \o (null), \\(backslash),
\' (single quote),
```

\o はASCIIゼロを表わし，通常ファイルの終わりのEOFコード(End Of File)として使われる重要なコードです．

C language 配列(Array)

FORTAN, PASCAL, PL/1と同じように，C言語も配列を使うことができます．宣言

表1　データの種類

データ型	意味
char	1バイト長で文字を扱う．
int	2バイト長で整数を扱う．
float	4バイト長で実数を扱う．
long int	倍精度整数
unsigned int	符号なしの整数
double	倍精度実数
register	レジスタに置くことを指定する整数

＊ コードはASCII

図1　CとFORTRANの多次元配列の取り方(name[3] [5])

C言語	FORTRAN タイプ
name [0] [0]	name [1] [1]
name [0] [1]	name [2] [1]
name [0] [2]	name [3] [1]
name [1] [0]	name [1] [2]
⋮	⋮
name [2] [3]	name [2] [5]
name [2] [4]	name [3] [5]

FORTRANタイプは添字の左側から変化するが，Cでは右側から変化する．

```
int  x[10] ;
```

は，10個の整数からなる配列 x を定義します．

かぎカッコ『[ ]』は配列に対する添字に使い，小カッコ『( )』は関数の呼び出し，定義に使います．

配列のインデックスは0から始まるので，x の要素は

```
x[0], x[1], ……, x[9]
```

となります．つまり，配列が n 個の要素を持っているとすると，最大の添字は $n-1$ となります．

多次元配列も他の言語と同様に使えますが，少し注意が必要です．

```
int  name [10] [20] ;
```

で10行20列の name を定義します．メモリの配置の方法はFORTRAN のそれとは逆です(図１).

リスト１に，１行を読み込み，その長さをカウントするプログラムを示します．

int n；で，カウンタと添字の整数 *n* を宣言し，

```
char line[100], c ;
```

で，１次元配列lineと文字変数 c を宣言します．

while (……) は前にも紹介したので，ここでは省略します．次の

```
if ( n <100)  line[n++]=c ;
```

は，*n* が 100 以下の場合（配列の大きさを越さないとき）にlineに代入します．

```
line[ n ++]= c ;
```

は，文字変数 c の内容をlineの *n* 番目の要素に代入します．

n ++のために，自動的に添字がカウント・アンプされ，最終状態(１行の終わり，つまり'\n'でループを抜け出す)の *n* の値が，１行に含まれる文字数となってます．

C language 宣言

すべての変数は使う前に宣言されなければいけません．

```
int lower, upper ;
```

は

```
int lower ;
int upper ;
```

と同様です．

C言語はPASCALと同様に局所変数 (local variable) と外部変数 (external variable) を持っています．

```
f( )  {
        extern int y ;
        int x ;
        ……
      }
g ( )  {
        extern int y ;
        int x ;
        ……
      }
```

というフログラムがあった場合，各 x は自分のルーチンの内でしか生命を持たなく，*f*( )の内の x は g ( )の内の x と無関係となります．

つまり，局所変数は１つのコールから次のコールへ記憶を持ってはいないことになります．記憶を持った局所変数を作るためのstatic 変数がありますが，入門ということで，ここでは論じません．

局所変数に対するものとして，外部変数がすべての関数に対し，外部で定義されます．この使い方は通常の宣言の前に **extern** を付ければ OK です．

C language 初期値

外部変数は初期値をその宣言の後に書くことによって，

リスト１　１行入力プログラム

```
main (  )  {
      int   n ;
      char  line[100], c ;
      n= 0
      while ((c=getchar(  ))   i =`  n') {
            if  (n<100)   line[n++]=c;
      }
}
```

初期化されます．初期値はコンパイル時にその値がわかるものでなくてはなりません．

```
int  x    0 ;
char  a  `a';
int  y [  ]  {0, 1, 2, 3} ;
char IO [  ] "The best micro-computer magazine";
```

文字定数はシングル・クォート『 ' 』で囲み，ストリング定数はダブル・クォート『 " 』で囲みます．

便利な表記法として配列の大きさを書かない場合は，初期値の大きさが自動的に取られます．したがって，整数配列 y は y[4] となります．

２次元の文字配列の場合は，大変エレガンスな初期化ができます．

```
char  keyword [ ] [ ]  {
          "if",
          "else"
          "for",
          "while",
          "break",
          "continue",
          0
```

最後のエレメントの内容ゼロは，配列 keyword の最後の番人として使います．つまり keyword をスキャンして内容がゼロになったら，ループを終了するわけです．

C language ポインタ

いよいよＣ言語の最も特徴的な文法の１つである，"ポインタ" について説明するときがきました．

ポインタとは，ある変数を指す（ポイントする）変数で，その内容はある変数のアドレスです．

この概念はFORTRANなどの前世代の高級言語にはなかったものですが，システム記述言語には不可欠なばかりではなく，一般的な問題を解くプログラムにも大変強力な武器となります．

```
int  a, b ;
b = &a ;
```

とすると a のアドレスが b に入ります．

つまり，作用素 &は，右のアドレスを取る働きをします．

こうして得た a のアドレスを b に代入して，他のルーチンに渡したり，このアドレスをプリントしたりします．

さて，作用素&はある変数のアドレスを得るための演算子でしたが，これと逆の働きをする作用素＊があります．＊は右に置かれたアドレスの内容を抽出する働きをします．

したがって

```
int  a, b, c;
b = &a;
c = *b;
```

でbにはaのアドレスが代入され，cにはaのアドレスの内容が代入されます．すなわち，アドレスの内容ですからaの値そのものがcに代入されることになります．

これは

```
int  a, b;
b = *&a;
```

で＊＆はアドレスの内容を意味するので，結局そのものを示すこととなります．おわかりですか？

アセンブリ言語を勉強したことのある人ならば，“関接アドレス指定”といえばすぐピンとくるはずです．

このように，Ｃ言語はアセンブリ言語で有用な文法を取り入れて，ほとんどすべてのことをすることができます．

現に，“UNIX”というＯＳでは最も効率良くプログラムしなければならないI/Oドライバすらも，Ｃ言語で記述されています．

さて，アセンブリ言語を知らない方のために，ポインタについてもう少し詳しく説明しましょう．

先ほどの簡単なプログラムを**リスト２**に示しました．また，メモリ・マップを**図２**に示しました．

通常，プログラム内で変数を定義すると，その宣言に応じた領域がメモリ上に確保されます．たとえば，その宣言が **int** ならば2バイト，**char** ならば１バイトです．

そこで

```
int  a, b, c;
```

の宣言によって**図２**のように1000番地から変数a，b，cに対する領域が取られたとしましょう．

次に，計算機は

```
a = 10;
```

の命令でa（つまり，1000番地）に10を入れます．

さて，次のb＝&a；の命令は，まず &a でaのアドレス，つまり1000番地が生成され，この1000という値がb(つまり，1002番地)に入れられます．

最後の

```
c = *b;
```

では＊bでbの領域(1002番地)に入っている値の内容が生成されます．お気付きでしょう．これは1000の内容ですから，まさにaを示します．

以前に変数に対する宣言を示しました．ここでは，ポインタ変数に対する宣言を説明しましょう．

```
int   *b;
char  *c;
```

はそれぞれbは **int** に，cは **char** に対するポインタ変数であることの宣言です．

Ｃ言語で最も頻繁にポインタが使用されるのは，配列を効率良く捜すときです．

```
char  *y;
char  x[100];
```

リスト２　ポインタの使用例

```
int    a, b, c;
  a = 10;
  b = &a;
  c = *b;
```

図２　プログラム・マップ

1000	a	10
1002	b	1000
1004	c	10

リスト３　インデックスを使う方法

```
length(s)
char  s[  ];
 {
     int  n;
     for  (n=0;  s[n]  != '\0';)  n++;
     return(n);
 }
```

リスト４　ポインタを使う方法

```
length(s)
char   *s;
 {
     int n;
     for (n=0;  *s  !='\0';  s++) n++;
     return  (n);
 }
```

とすると，yは文字に対するポインタ変数で，xは文字配列です．いま，yがxの要素を指し示すようにするためには

```
y = &x[0];
```

とすればよいでしょう．&x[0]は，x[i]の０番目のアドレスを生成するので，＊yはx[0]そのものを示すことになります．

さらに重要なことは，**＊(y＋1)**が**x[1]**となり，**＊(y＋i)**が**x[i]**となることです．

ここで文字配列の長さを計算する関数 length を取り上げてみましょう．いつもの規則どおり文字配列の最後は０で終わっているものとします．

参考のために，**リスト３**にインデックスを使う方法，そして，**リスト４**にポインタを使う新しいテクニックを示します．

リスト４の説明を少ししましょう．

char＊s;はsが文字変数に対するポインタであることを宣言します．もし，これがないとs＋＋;の部分で非常に困ることが起きますが，わかりますか？　答えは次回までの課題としておきます．

＊　　＊　　＊

さて，次の **for** ループの終了条件＊s ！＝'\0'では，**リスト３**と比較すればわかるかと思いますが，配列の内に\0があるか，否か判定してるわけです．

return(n);については，次回の『関数』のところで説明しますが，たとえばFORTRANのFUNCTION文と同じで，nの値を，これを呼んだ関数に返します．

s＋＋はポインタを増加させ，次の段階では配列内の次の文字を示していることになります．

このforループをよりコンパクトに書き直すことができます．

```
for (n=0; *s++ != '\0'; n++);
```

とループの外にあるn＋＋を内部に入れます．

この＊s＋＋のテクニックは，いわばイデオムで，大変汎用的なので覚えておいてください．

さて，いままでの説明で気が付いた方もいるかと思いますが，C言語では，配列とポインタは非常に関係が深く，ある場合には等価な作用（この列のように）をします．たとえば，

```
char s[ ];
char *s;
```

リスト5　配列のコピールーチン

```
strcopy (s, t)
char *s, *t;
{
    while (*t++ = *s++);
}
```

の2つの記述は等価な意味です．

最後に，文字配列sをtにコピーするstrcopyを見ましょう（リスト5）．

ここでは，\oに対するテストを省略してるかのように見えますが，while文の条件判定で行なっています．なぜなら\oの値はゼロ，つまりfalseに等しいからです．

わるいのはあいつでっせ

● de BUG ●

★'80年12月号“電卓コーナー”
プログラム・リスト中，行番号610の「I＝E8…」は「I＝E8」に訂正．また，P.S.中のE（Exp）もEです．

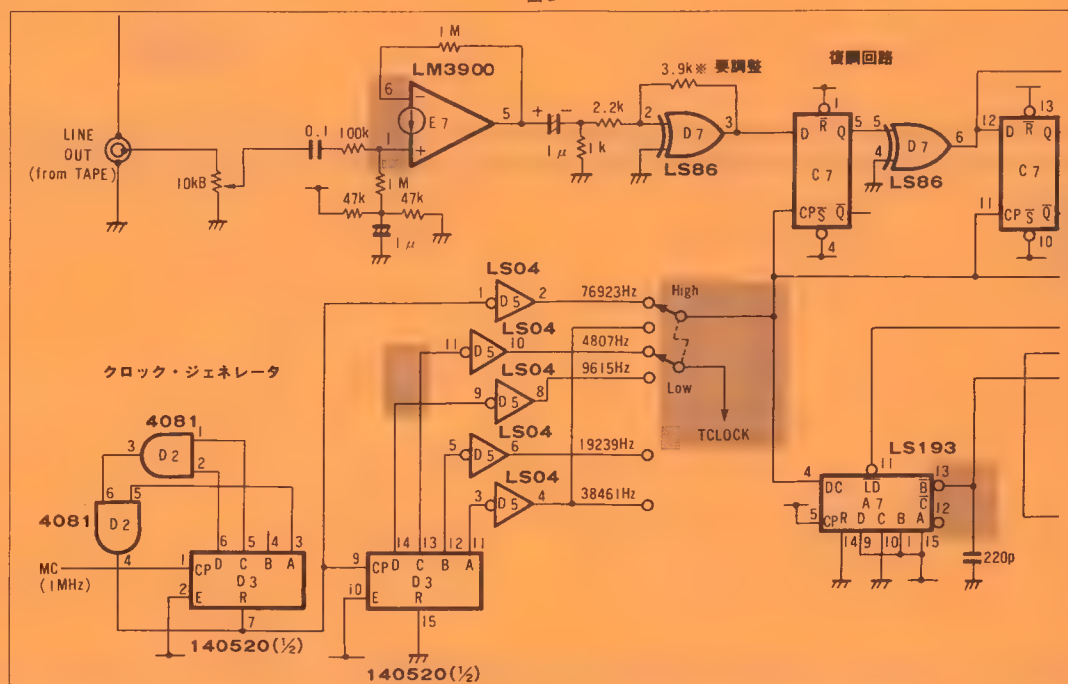
★'80年8月号“電卓コーナー”
プログラム・リスト中，P2のステップ8の「inv FRAC」は「inv INT」に訂正．

★'81年2月号“Monitor-2”
CHECK SUMルーチンにバグがあるため，行番号680を次のように訂正．

```
680 PRINT : PRINT"OK ";: INPUT$(1) : GOTO140
```

★'80年12月号“EXCEL-8の製作”
p.182の図1(b)の中で，回路の一部訂正があります（図a）．

★'81年3月号“BASICコンパイラ”
p.117の『コンパイルの手順』で，次の2箇所を追加．
1) 手順❻でLINK PACK AGEをロード後，モニタ上からBASIC SP-5030のソフト・スタート番地（1260番地）へジャンプしてください．
2) 手順⓫で，コンパイルが終了するとREADYが表示されるので，NEWコマンドでコンパイラを消して，LIMIT $4900とキーインしてください．

図a

参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための

舞子のプログラム教室 Z80編 2

LD命令

阿蘇坊 舞子

やっとプログラムに入れますね．そのプログラムとは何でしょう．それではもう1度小学校のときを思い出してください．2年生か3年生ぐらいがいいでしょう．

そのくらいだとみんな算数の時間大好きでしたよね．先生が何か言っていますよ．教科書の応用問題を解くのです．さあどうしますか．

まず①問題の解き方を考えて，②次にその解き方を式で表わし，③最後に計算する……という順ですね．ところがコンピュータは，計算をするのは得意ですが，解き方を考えることはできません．だから，解き方はあなたが考えてメモリに書いてやらなければなりません．

その解き方を書くとき，当然ですがコンピュータに読める言葉で書きます．コンピュータは，残念なことに日本語が読めません．日本語だけでなく英語もフランス語も読めません．コンピュータに読める言葉がいくつかありますが，この教室ではそのなかでZ80の機械語を習います．

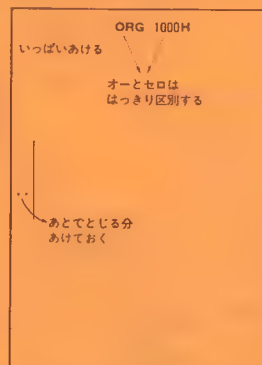
プログラムには2つの面があります．1つは『応用問題の解き方を考える』面，もう1つは『言葉としての機械語に翻訳する』面．この教室では，後の方の言葉としての機械語の勉強を始めます．

それでは紙と鉛筆と消しゴムを用意してください．ペンはいけません．紙は何でもいいですが，少し大きめのものがいいでしょう．

さきほどプログラムは，メモリに書くといいました．それでは，メモリの何番地を使ったらいいのでしょう．これはマシンによって違いますが，いまは1000番地から始めることにして，紙の1番上の真中ぐらいに

```
ORG  1000H
```

と書きます．ORGのうしろは間を少しあけて，1000の後にはHを付けます．左側は後からいろいろ書きますから，大きくあけておいてください．

ORG 1000H
いっぱいあける
オーとゼロははっきり区別する
あとでとじる分あけておく

次に進む前にレジスタの話をしておきましょう．

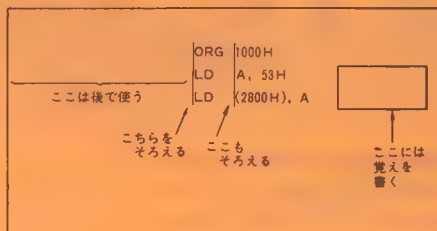
いまはレジスタとは，『算盤のようなもの』と覚えていただきましょう．コンピュータの計算はみんなこのレジスタという算盤の上で行ないます．

Z80にはレジスタはたくさんあり，少しずつ働きが違います．最初にAレジスタから使い方を覚えましょう．これから，Aレジスタという代りに“Areg”と書くことにします．

Aregは算盤でも1バイトしかありません．つまり先月習ったメモリの1マスと同じ大きさです．だから，メモリの中味をちょうど1マス分入れることができます．それではメモリの2800番地に53と書いてみます．

さっき書いたORGの下にLDと書いてください．その右1000Hの右にはA，53Hと書きます．

```
ここは後で使う   ORG  1000H
                 LD   A, 53H
                 LD   (2800H), A
```

こちらをそろえる　ここもそろえる　ここには覚えを書く

次は，その53をメモリの2800番地へ移します．さっきのLDの下にもう1つLD　A，53Hの下に(2800H)，Aと書きます．2800Hを( )に入れるのを忘れないように．この命令は，Aregの中味と同じものを2800番地に書き込みます．Aという文字を書くのではないので間違えないでください．

LDはロード(LOAD)と読みます．『，』の後にあるものを前にあるものの中に書き込みます．これからも少しずつ違うLD命令がたくさんでてきますが，いつもこの『後のものを前のものに』という原則は変わりません．

今月はともかくこの2つのLD命令を完全にものにしてください．しっかり覚えておかないと後から紛らわしい命令がたくさんでてきますよ．この2つの命令の働きを絵にしておきましょう．

LD A, 53H
Areg
53

LD (2800H), A
2800番地
53
Areg
53

今月の宿題

LD命令の復習をしましょう．メモリの1C00番地に15と書き込むのに使うLD命令2つを書いてください．

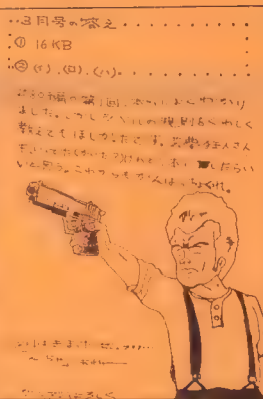
わからない人は今月の話をもう一度読み直してください．それから，1C00番地の意味がわからない方は，先月の教室を読んでください．

解答の送り先：〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　工学社内　『舞子のプログラム教室』係
締　切：4月25日
賞　品：図書券（3名）
発　表：I/O 6月号

★ '81年2月号当選者発表
●春日部市　戸井田尚久●豊田市　藤村幸憲
●神戸市　数田恭峯

(先月の宿題の答)

WANTED
3月号
①63kB
②(イ)(ロ)(ハ)

…3月号の答え…
① 16KB
② (イ)，(ロ)，(ハ)

（大館市　鷲谷正史）　　（春日部市　戸井田尚久）

舞子の郵便箱

◉ごめんなさい

2月号の宿題の（ロ）は答えられなかったでしょう．本当は3月号に載ったプログラム・リストが2月号に載っているはずだったのです．

解答は，(イ)と(ハ)だけで採点させてもらいました．(ロ)がわからないで葉書を書いてくださらなかった方，本当にごめんなさい．〔舞子〕

ニモニックの英語の意味まで憶えるとどこで何を使ったらいいかすぐにわかるようになりますよ．DBというようなアルファベットのかたまりじゃなくて，Define Byteのようにです．かえって憶えやすくもなります．〔東京・松岡浩司〕

その通りですね．これからこの教室にもなるべく元の英語を書くようにしましょう．〔舞子〕

電卓コーナー（*fx-502P*用）●藤井正人●

FIFOゲーム
(First In First Out)

JMMのLinus Van Pelt

01234567

--01234

ゲームについて

FIFOはレジスタの型式の名称で（シフト・レジスタのように）最初に記憶されたものが最初に出てくるような型式です．逆に最後に（スタック操作のように）出てくるような型式はFILO（First Last Out）です．

ルールやプログラムはいたって単純ですがゲーム自体は極めて難しい（らしい!?）ようです．

ゲームは3桁の乱数が順次表示されますが，それを記憶して，2つ後の乱数が表示されている間にその数を入力します．入力できなかったり，間違った入力をしたら終わりで，1回につき1点で得点はカウントされます．

ゲームの方法

[PO] でゲーム開始ですが，最初の2つは，入力しようにも乱数（つまり2つ前に表示された…）はありませんので [O] を入力してください．得点にはカウントされません（セコイ）．

3つ目の乱数が表示されたら，その数を憶えて最初に出てきた数を入力してください．ただそれだけです．ハイ！順次，繰り返していくだけです（書くのは簡単！）．

図1　ゲームについて

表示	キー入力	コメント
0	PO	ゲーム開始
241	O	初めの2つには
0		0を入力する
-		計算中
476	O	
0		
-		
923	241	最初に出た数を入力
241		
-		
875	476	2つめの数を入力
476		
-		
96	932	923とするところ
932		を間違えた
14°0°2 (最高点 14，得点 2)		ゲーム・オーバー

プログラムについて LBL9の処理

P0中にLBL9が2つありますがミス・プリではありません．GOTO命令を発見すると電卓はそれに相当するLBL命令を捜します．

まず，GOTO命令のあったところから前の方を探し，なければそこから後ろの方へサーチし，それでもなければエラーを出力します（図2）．プログラミングの参考に…．

プレイのノウハウ（邪道ですが…）

i） [HLT] で止めてじっくり思いだす（メモする）．

ii） [MR] で比較する乱数を順次読み出す．

iii） [Min] [F] でハイスコアを書き換えてしまう．

図2　GOTO命令について

プログラムNo.	ラベル	命令	
P1		GOTO1	←a
	LBLO	1　HLT	←b
	LBLO	2　HLT	←c
	LBLO	3　HLT	←d

a，b，c，dの位置に

LBL1　GOTO O

を入れてP1を走らせて，どこへジャンプするか調べる．

難易度

正攻法で『こりゃ難しい』と思った人は桁数を2桁にしてトライしてください．逆に『こんなの軽い軽い』という方は桁数を6桁にしてトライ．もしくは，3桁のままで4つ前の数を入力するよう変更して，トライしてください．

おわりに

先輩にこのゲームにトライしてもらった感想は次のとおりでした．読んで記憶して2つ前のデータを思いだして入力してそのデータを捨てる（忘れる）．これだけのことをするんだから難しいはずだよ……

勉強やプログラムに疲れた頭にとっては適度な刺激になるのではないでしょうか…….

FIFOプログラム・リスト

プログラムNo.	ラベル	命令
PO		MRF, INV MAC, Min F, 3, +/−, MinO, GOTO1,
	LBLO	GSB INV P9, Min3, INV PAUSE, −, MR1, =,INV x=0, GOTO1, GOTO9,
	LBL1	GSB INV P9, Min1, INV PAUSE, −, MR2, =, INV x=0, GOTO2,GOTO9
	LBL2	GSB INV P9, Min2, INV PAUSE, −, MR3, =, INV x=0, GOTOO
	LBL9*	MRO, INV x≧0, M+0, M−0, MRO, INV x≧F, Min F, MRF, +, MRO, ÷ 3 6 0 0 = Min8,
	LBL9*	MR8, INV °′″, INV PAUSE, GOTO9,
P9		INV ISZ, INV RAN#, INV RAN#, × 1 EXP 3 =

* P0にLBL9が2つある点については本文参照．

New Products

C-MOS RAMパッケージ方式のパーコン
FX-9000P

■FX-9000Pは，パーコン初の「電源バックアップ付きC-MOS RAMパッケージ」方式を採用．256×128ドットのグラフィック制御可能なローコスト・パーコン．

《特　徴》
- ▶電源バックアップ付きC-MOS RAMパッケージ方式
- ▶本体，キーボード，ディスプレイを一体化
- ▶有効桁数12桁
- ▶回帰分析・相関係数がワンタッチの統計処理機能
- ▶マニュアル演算機能
- ▶RAMファイル制御機能

《仕様》
- ▶プロセッサ：Z80Aコンパチブル
- ▶プログラム言語：CA-BASIC（カシオBASIC）
- ▶メモリ：ROM12KB（最大24KB）
  RAM4KB（最大32KB）
- ▶5.5インチ グリーン・ディスプレイ
- ▶表示文字：英数・記号，8×8ドット，32(字)×16(行)
- ▶グラフィック：256×128
- ▶寸法：415(W)×430(D)×187(H)

《価格》￥149,000

《問い合わせ先》　カシオ計算機(株)　営業本部広報室
〒160 東京都新宿区西新宿2-6(新宿住友ビル)
☎（03）347-4830(代)

音声入力装置
DP-200

DP-200は認識語数をおさえた経済型の音声認識装置．

《特長》
- ▶単語を1単語ずつ区切らず連続して発声してよく，また発声のスピードの許容範囲も広い．
- ▶認識率は50単語，オプションで150単語まで認識できる．
- ▶発声者の単語の標準パターンの登録は各単語1回の発生で可．
- ▶音声パターン認識用外部記憶装置はミニフロッピーディスク
- ▶音声応答ユニット（オプション）を実装することにより，マンマシン・インターフェイスが可能
- ▶かなりの騒音下でも入力に支障がない（周囲騒音85dB(A)(ホン)の下で実用試験済み）．

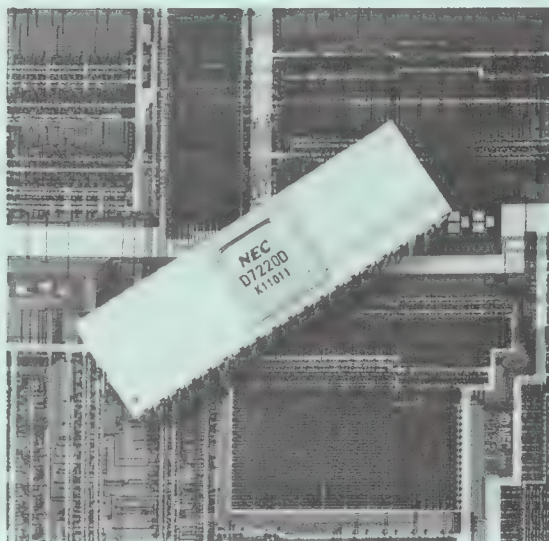
《価格》￥4900,000

《問い合わせ先》　日本電気(株)　広報室
〒108 東京都港区芝5-33-1　日本電気本社ビル
☎(03)454-1111

1チップ グラフィック・ディスプレイ・コントローラ
μPD7220D

■μPD7220Dは，直線，円，四角形などの各種図形が自由に描ける1チップ グラフィック・ディスプレイ・コントローラ．

《仕様》
- ▶デバイス：NチャネルMOS
- ▶電源：単一＋5V
- ▶パッケージ：40ピン・セラミックDIP
- ▶クロック周波数：5MHz（TYP.）
- ▶描画速度：800ns/ドット（5MHz時）
- ▶DMA転送速度：1バイト/4クロック
- ▶直接制御可能メモリ：256K語×16ビット
- ▶描画機能：直線，円弧，四辺形，グラフィックス・テキスト・グラフィック図形に塗りつぶし文字コードによる直線，円弧など
- ▶その他機能：ズーム機能，マクロール機能，パンニング機能，スクリーン分割，カーソル表示，I/O FIFO内蔵，外部同期端子機能，ダイナミック・メモリ制御用出力端子機能
- ▶販売開始：'81年9月

《問い合わせ先》　日本電気(株) 広報室
〒108 東京都港区芝5-33-1 日本電気本社ビル
☎（03)454-1111

New Products

ディスク整理・保管用ホルダー
フロッピーディスク・ビジブルホルダ

■フロッピーディスク・ビジブルホルダーは，各フロッピーのインデックス・ラベルを一覧的にみることができるフロッピー用ホルダー．

《特長》
▶ホルダーの左右に5枚ずつ段違いにフロッピーを収納できる．
▶フロッピーの保護ケースを固定する方式
▶A4のバインダー程度の大きさ（311×246×36mm）
▶フロッピー保護カバー付き
▶収納枚数：ホルダー1冊につき10枚（8インチフロッピー）

《価格》 ¥3,900 （1冊）

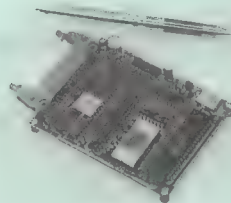
《問い合わせ先》 理研システムエンジニアリング㈱
〒105 東京都港区芝公園2-3-8（赤門ビル） ☎(03)432-7424

超小型（10×8cm）マイクロコンピュータ
EGGシリーズPART1

■EGGシリーズPART1はCPUにZ80を使用した10×8cmサイズのマイクロコンピュータ．

《特徴》
▶ROM2Kバイト(2716タイプ),アクセス・タイム450ns，RAM1Kバイト(2114タイプ),アクセス・タイム450ns，I/O PPI(8255)使用▶クロック2MHz▶34ピンフラットケーブル，コネクタ付き▶外部端子：NMI，INT，クロック，外部リセットINOUT，PPI3ポート ▶単一5V，消費電流380mA

《応用例》
▶小型マイコン・ロボット▶各種制御機器▶ホスト・コンピュータのヘルパー
▶EGG複数によるマルチCPU

《価格》 ¥24,000
《問い合わせ先》 秋葉原エレクトリックパーツ
〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 東京ラジオデパートB1
☎（03）253-9340

1チップC-MOS 4ビットマイクロコンピュータ
SMC 1102

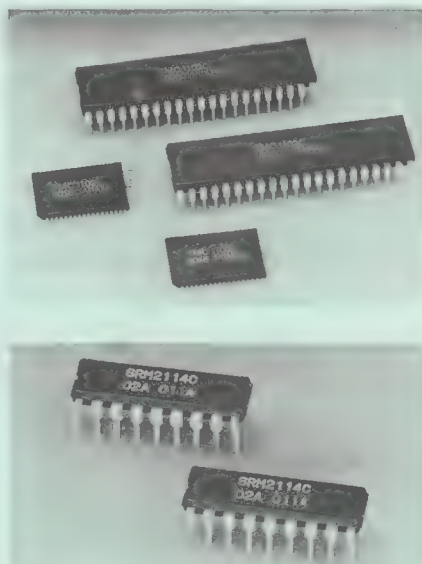
■SMC1102は，ワンチップ上に2KバイトROM，128ワードRAM，4ビット入力ポート，8ビット出力ポートおよび32×4セグメントの液晶ドライバー，4ビットタイマーなどを集積したC-MOS 4ビットマイクロコンピュータ．

《基本仕様》
▶モノリシック……………………C-MOS LSI
▶4ビット並列処理
▶クロック……………………100k～400kHz
▶インストラクション実行時間……………Min. 10μsec
▶インストラクション・セット……………54種類
▶ROM容量…………1920×8ビット（Max. 2048×8ビット）
▶RAM容量……………………128×4ビット
▶入力ポート…………K入力4ビット(プルダウン抵抗付)
▶出力ポート…………R出力8ビット（6ビット*）
LSタイプTTL1個駆動可能ビットごとのSET/RESET可能
▶液晶駆動出力………… V－3V 1/4デューティコモン出力4本
セグメント出力 32本(19本*)
▶液晶セグメント・メモリ内蔵…・33×4ビット(19×4ビット*)
▶タイマー内蔵
▶サブルーチン・ネスティング………4レベル(割り込みと共用)
▶インタラプト…タイマーインタラプトまたはK入力インタラプトをプログラム指定可能
▶発振回路内蔵…………………CR(水晶，セラミック)外付
▶電源…………………ロジック用電源$V_{DD}-V_{SS}$ 3～5V
液晶駆動用電源$V_{DD}-V_R$ 3～5V
▶パッケージ……60ピン・プラスチック・フラット・パッケージまたは42ピン・プラスチックDIP

C-MOS RAM
SRM 2114

■SRM2114は非同期型の1,024ワード×4ビット構成のスタティックC-MOSランダムアクセス・メモリ

《特長》
▶アクセス・タイム……………………250ns Max
▶低消費電流…………… 待機時 40μA Max，動作時 35mA Max
▶完全スタティック動作
▶入出力TTLコンパチブル
▶単一電源……………………5V±10%
▶バッテリ・バックアップ可能（2V Min）
▶3状態出力(ワイヤードOR可能)
▶インテル社2114とピン・コンパチブル

《問い合わせ先》 ㈱諏訪精工舎 営業部 IC営業課
〒392 長野県諏訪市大和3-5
☎（02665）2-3131

New Products

4Mビット バブルメモリ・ボード
SBC 254

■iSBC254は，IM7110（1Mビット・バブルメモリ），IM7220（バブルメモリ・コントローラ）などを1枚のボードに搭載，最大4Mビット（512Kバイト）のメモリ容量のSBCファミリの新製品．

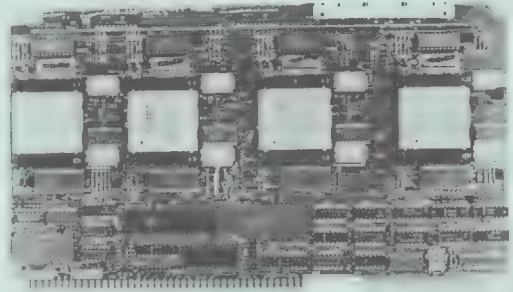
●iSBC254
▶IM7110（1Mビット・バブルメモリ），IM7220（バブルメモリ・コントローラ）搭載
▶直接メモリ・アクセス（DMA），割り込み，ポール・モード可能
▶不揮発性，低消費電力
▶エラー・コレクション機能
▶転送レート：最大50Kバイト/秒（512Kバイト・バージョン）

iSBC254-1A　128Kバイト（0～50℃）　iSBC254-1B　128Kバイト（10～40℃）
iSBC254-2A　256Kバイト（0～50℃）　iSBC254-2B　256Kバイト（10～40℃）
iSBC254-3A　512Kバイト（0～50℃）　iSBC254-4B　512Kバイト（10～40℃）

《価格》
iSBC254-1A　@¥950,000　iSBC254-1B　@¥850,000
iSBC254-2A　@¥1,450,000　iSBC254-2B　@¥1,300,000
iSBC254-4A　@¥2,450,000　iSBC254-4B　@¥2,200,000

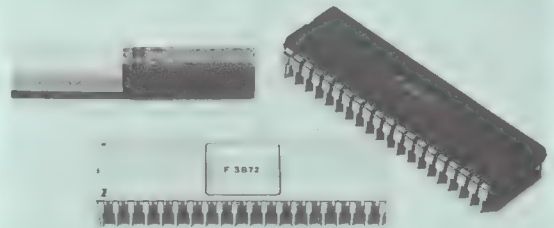
●iSBC208/iSBX218
▶iSBC208は，iSBCファミリ（MULTIBUSコンパチブル）用フロッピーディスク・コントローラ
▶iSBX218は，MULTIMODULEファミリ（iSBX BUSコンパチブル）用フロッピーディスク・コントローラ

《価格》
iSBC208　¥285,000
iSBX218　¥150,000

《問い合わせ先》
インテルジャパン㈱
〒154 東京都世田谷区新町1-23-9
フラワーヒル新町東館
☎（03）426-9261

8ビット シングルチップ・マイコン
F38L72

■F38L72は内蔵ROM容量が4Kバイト，RAM容量が128バイトのF3872，および同メモリ容量でメモリ・バック機能を附加した8ビット　シングルチップ・マイクロコンピュータ．

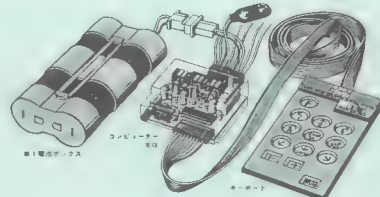
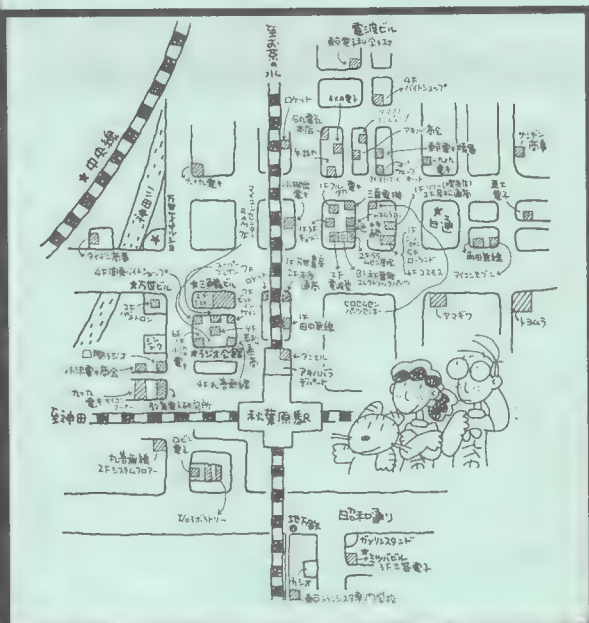
《特徴》
▶マルチチップF8とソフト，ハード，ツールともにコンパチブル
▶F3870，F3876，F3878などの各シングルチップ・マイクロコンピュータとアップワード・コンパチブル
▶F3870シリーズ（今後発表予定）コンパチブル
▶1バイト命令が全体の2/3もあり，メモリ効率の良いプログラミングが可能
▶1サイクル命令が全体の1/3もあり，高速処理可能
▶F3872は4032バイトのROMと128バイトのRAM（64バイトの汎用レジスタに加えて64バイトのRAM）を内蔵
▶8ビット×4ポートのI/Oポート（出力ストローブ端子付，ハンドシェイク動作可能）
　●ビットごとに入力/出力の処理可能
　●出力型式は3種類（スタンダード・プルアップ，オープン・ドレイン，ダイレクト・トランジスタドライブ）あり，ビットごとに任意指定可能（F38L72は8ビット×3＋6ビット×1）
▶タイマ/外部2重割り込み
　●ベクトル・アドレス割り込み処理
　●7段階可変長プリセッタブル・プリスケーラ付き
　●3モードのタイマ動作
　　a. イベント・カウンタ：500kHzまで追従
　　b. インターバル・タイマ：最大周期25.6ms（設定幅最大100μsの場合）
　　c. パルス幅測定：A/D変換が非常に容易，最小256μsで8ビットA/D変換が可能
▶高速命令処理実行時間：1サイクル＝2μs
▶多用途オンチップ・クロック・ジェネレータ内蔵
　●4モードで動作
　　a. 水晶　b. RC　c. LC　d. 外部同期
　●4MHz
▶TTLコンパチブル
▶単一電源，5V±10%
▶標準40ピンパッケージ（プラスチック/セラミック）

《問い合わせ先》
フェアチャイルドジャパン㈱
〒150 東京都渋谷区渋谷1-15-21 ポーラ渋谷ビル
☎（03）400-8351

マイクロコンピュータ ユニット
EC-0004

■EC-0004は本誌でもお馴じみの『コンピュータータンクM4シャーマン』のマイコン・ユニットの単品売り．¥8,800と安価なのでマイコン・ロボット作りの有力なパーツになると思われる．

《特徴》
▶セットにはコンピュータ本体とキーボード，電池ボックスが入っている．コンピュータ本体，キーボードは組み立て済み．
▶電源006P9V電池1個，動力用電池単1・4本または6Vタミヤカドニカ使用（別売）．

《価格》　¥8,800
《問い合わせ先》　㈱田宮模型
〒422 静岡県静岡市小鹿620　☎（0542）82-2177

あきはばら地図(マップ)

初めてあきばマップに出させていただきます。先日、どういうわけか秋葉原に行き、いつものことながら、数軒の行きつけのパーツ屋さんをひやかしてきたので、そのときのレポートなんぞを…。

♥秋月電子通商さん

私が行くといつも混んでいます。でも、私が秋葉原から家に帰ろうかナと思って寄ったとき(PM.6:00ごろ)は案外すいていました。

ボタン型NiCd電池1個¥60、10個で¥500、新型周波数カウンタ・キット(1～250M Hz)¥5.7K。

ここの調光器キット(¥550)を私の友人が作っています(実際は、途中でめんどうくなって、現在私メのうちでホコリにまみれてるのですが…、おーい!早く作れヨ!)。

♥本多通商さん

久しぶりに行ったら、メモリが値下がりしていたのに驚きました。相変わらずの親切なお店の人が私メのようなひやかし客の質問に答えてくれました。

2716タイプのSRAM(日立6116P-3)が¥6K、8bitラッチ(8212P)が¥350、I/Oでも星 光行センセが書かれているEXCEL-8のCPU6809(プラスチックパッケージ)が、¥4.6K.(日立)、¥5.8K(モトローラ)。

APPLE用の本多オリジナルROMカード基板のみ¥6.5K S-100バスの64Kメモリ・ボード(板のみ)¥21K、FDC(CP/M2.2およびマニュアル付)¥120K(完成品)。

16KS-RAMボード(クロメムコ対応)¥15K。

ALPSのNew type Key Board ASCIIが¥25K、JISが¥26.5K、どちらもファンクション・キーが付いています。

両面倍密のYD174モデル1214(シュガートSA901コンパチ)が¥180K。

F-8ご存知ですか!?あ、あのF-8が本多さんにあったのです。MK3874とかいうしろもので、背中にEP-ROMが乗るようになっとるCPUです。値段は、¥22Kとか。

16KD-RAM300nsが何と1個¥400!

♥秋葉原エレクトリック・パーツさん

ジャンク基板が手ごろな値段でた～くさんあります。私が行ったとき、棚の上に¥5Kのオシロがありました。f_{max}=1.5M程度とのことでしたが、オーディオなんかに使ったりするのに最適ですネ!まだあるかなあ!?

♥♥♥

■日ほど前、東京(だけじゃないけど)に雪が降りました。その日、私メは、どーゆーわけか朝から教習所に行き、第4段階の総合運転というのを受けようとしたのです。キャンセル待ちの末、やっと車に乗って路に行きました。そのときの気分、とっても良かったですヨ!何かアタリのゲームにあるような感じにフロント・ガラスに雪が吹きつけてゆくのです。スターウォーズ・ゲームそのもの。そして、そして、ついに私メ昨日のことですが、車の免許、受かったのです。ワーイ!これで、毎日あきばに行ける!

(TK-80に愛着を持ち'80(8080の略称です)をキーホルダーにしたいと考える神田の住人)

渋谷地図(マップ)

東急ハンズ渋谷店の1階Bフロアにある、あの『ウォーゲーム』のアバロンヒルのコーナーで、パーコンのゲームソフトを見つけました。外見は、他のアバロンヒルのゲームといっしょですが、よく見ると、「Personal Computer Game」と記されております。ゲームの名前だけ列記しますと、「B-1 Nuclear Bomber」、「Nukewar」、「Planet miner」の3つです。えー、日本語にしますと、「B-1核爆撃機」『核戦争』『惑星鉱山師』となります。内容は名前からわかると思います。

ゲームができるパーコンは、TRS-80レベル2、PET、APPLE II 10K BASICの、それぞれメモリが16K以上のシステムです(アメリカだなあ)。お値段は¥5.8K。

(甲田申由)

♥DEBUG of あきばマップ

先月号のあきばマップの私の記事「秋月電子通商で売っているX-YジョイスティックをAPPLE IIのゲームパドルに」に、いくつか誤りがありましたので、正しい回路図を発表します(私はちゃんと書いたつもりなのですが…)。

なお、先月号の回路図中の訂正箇所は、以下に示すとおりです。

①X-Yジョイスティックから直列に250kが繋がっているが、これは調整用の250kVR.

②PUSHボタンのPULL-DOWN抵抗は、4.7kでなく、1k程度のもの。

③注釈中、「PDL1、PDL1…」は『PDL0、PDL1…』の誤り。

調整方法は、先月号にも書いたとおり、2個の半固定を調整するだけの簡単なものですが、わからない人のために、調整の仕方を書いておきましたので、参考にしてください。

◆調整用ソフトウェア

```
10 PRINT PDL(0)、PDL(1)
20 GOTO 10
```

◆調整方法

調整用ソフトをRUNさせ、ジョイスティックを左にいっぱい倒す。このとき、PDL(0)が0になれば、OK。逆に100～200台の大きな数値であるならば、+5Vと250K半固定の接続が反対。次に右いっぱいに倒して、PDL(0)の値が255ぎりぎり(半固定を回して、PDL(0)の値が、240、250、253、254、255と順に変化していったとすると、254から255に変わったその点のこと)になるように調整する。

上下方向についても、PDL(1)の値が上にいっぱい倒すと0、下に倒すと255になるよう、左右方向と同様に調整する。

♥今月のマップは休ませていただきます。

(Spring Window '81M)

図1　秋月電子通商で売っているX-YジョイスティックをAPPLE IIのゲームパドルに

＊要調整:詳しくは調整方法参照

◆部品代:ケース、コネクタ込みで¥1,500程度。

この回路は参考回路です!

お元気ですか？みなさん。
早いものですね、１年なんて。もう、高校１年も終わりです。いつも精一杯に過ごしていたいのですが、なかなかできなくって、なんだかなにかものたりないような気がします。
本ももうちょっと多く読みたかった。１年間でどのくらい図書室の本を貸りたのかなと思って図書委員にみつからないように(こわーい先輩がいるんです)、図書カードを持ってきました。
カードは３枚目になっていて、１年生ではトップ！すごいなー！えへん！どーだ！と１人でいばってしまった。でもほんとは１箇月に１枚分ずつ読んでやろうと思ってたのよね。ずいぶん差があると思うけど、あたりまえよね。そんなに読んだらおかしくなっちゃうもん。
ところで、どんな本を読んだんだろうとみてみると、相対性理論入門とか、クラッシャー・ジョウとか、野生のエルザとかが並んでいて、好みがあふれているんですねェ。
しかし、なんとザツな選び方というかすごい好みというか……。中には宇宙と人間とか喪失なんてゆうわけのわからんのまであって、もうメッチャンコ！よくこんなのよんだなあって思っちゃう。みなさんはどうですか？
ところで、あのパックマンのゲーム中のデモってるヤツ、かわいいのねェ。ほんともう見るたびにそう思う。あのアンヨがみえるので笑いころげて、その次のつくろってあるのでカンドーして、ぬがされちゃったのをひきずって帰るとこなんて、もうなんにもいえなくなっちゃう！カワユイ！
さて、やっぱり内輪ネタばっかしでせ、まっちゃうれたしです。

★本多通商さん
'81さんとくると、ぜったいといっていいほどここにくるんですねェ。
レベル３のデモをいじくって、簡単なプログラムを入れてみたんです。１なら5000までの数を繰り返えし表示するだけのなんだけど（芸がない！とののしられてもいい。つおい子の十枯子さんはメゲないもん！)、動いたことは動いたけど、なぜか5000をとおりこしてもどんどん大きくなっちゃうの。『あれェ？おかしいなあ』って思ってLISTをみてみたんだけど、わかんなくなっちゃって「クスン、クスン……」てイジケてたの。そしたら、'81さんが「どーしたの？」ってきたんだけど、たった５行のプログラムさえ、まともに動かせないなんていったらバカにされちゃうと思ったので「なっ、なんでもないの！気にしないで！ね！」とおいかえし、いっしょうけんめいに考えてたのです。
でもわかんない。「もぉ！」とすでにわたしは開き直って『このAを全部Bにしちゃえ！』としたのです。またおかしくなっちゃうだろうと思いつつ、でももしかしたらと淡～い期待を持って、ディスプレイを見ていたのです。
4998、4999、5000！イヤ！思わず目をおおっちゃって、おそるおそる見てみたら、キャン！１にもどってる！よかった。
はじめて自分１人でプログラムができちゃったの。ルンルン！うれし！

★科学技術館
秋葉とは関係ないようですが、実は関係ないんです。だけど、秋葉から苦労して歩いていったので、関係あるとコジツけたいと思います（ほんとはネタがないんです。アハハ……しらじらしく笑ってごまかすのでありました)。
さて、中に入ってエスカレーターに乗ろうとすると「ちょっと待って。」と'81さんは左の方においてあるアーチをのぞきこんでから乗ったのです。「なんなの？」ときくと、『今のカン板ね、なんて書いてあったと思う？』と笑いながら聞き返すので知らないと答えると「第１回、マイクロマウス大会だってさ」「ほんとう？」
ふうん、まだ残ってるんですね。実をいうと２人とも、マイクロマウスのことが知りたくって来たんです。でも、やっぱり来たかぎりはいろいろ見たいと思ってまわってみました。
中はかなりコッていて、自転車のなんたらかたらってとこの休憩所はテーブルがタイヤでイスがサドルでできてるの。あとはNAMCO製のアトマってロボットがおもしろかった。
それから、レーザー光線もあったし、シンセサイザもあった。シンセは子どもたちにたむろわれてたんだけど、あきらめずに他の展示を見てから再度見てみたら１人のガキ……い、いいえお子さんがいじっておられたので、うしろで見ていると、あっさりと、他の展示へいっちゃいました（じつは、あきたんじゃなくて、後からものめずらしそうにみてる視線の迫力におされてだったりしてね)。さっそく'81さんと２人していじり始めましたが、うしろからガキがいじりたそうにみても、男の子がさわりたそうにみてもなんのその！'81さんといっしょに、『なにこれ！』『おっもしろーい！』『こんどはこっちにしない？』とかいってさわぎつつやってました。
最後に、カウンターの人にマイクロマウスのことをきいたら、「今日はちょっと広報の人が休みなんですよ」とのことでした（せっかく行ったのにィ！)。

(by　七味十枯子)

ラジオ会館内マップ

4F
①関東BYTE SHOP
②若松通商
③PASCAL（旧CQコタキ）
④丸善無線

6F
⑤第一家庭電器マイコン相談室
⑥小沼電気商会

7F
⑦日立GAIN
⑧富士音響マイコンセンターRAM
⑨真光無線
⑩NEC Bit-INN
⑪スーパーブレイン
⑫バイトショップKOYO
⑬NECサントピア

(The　八丁堀)

★Bit-inn
とうとうここまでPC-8001が安易にいじれなくなった。「使用者は係員まで」という札が置いてあります。TK/BS 関係のマニュアルもまだ売っています。

★富士マイコンセンターRAM
ここの８分テープがまた新品になりました。中身がＴＤＫのＡＤと同質なものだそうです。ＭＺの場合はＣ-８が１番最適でしょう。SHARPのＣ-15は¥ 350です。APPLEはシンセをやめてゲームになってしまいました。その他各種のソフトがいろいろあります。MB-6890は、よくグラフィック麻雀をデモっています。

★BYTE SHOP KOYO
各種ディスケットケースを売っております。１番安いのは（２つ折り紙製で５インチディスケットが２枚入る)¥ 250です。金属製トランクタイプ（こちらは５インチと８インチ両方）の中にウレタンが入っていて、ディスケットの保護は万全です。ＭＺのソフトは２割引き以上。ＭＺのモニタ解析書¥ 8.5K

★スーパーブレイン
MB-6890と外国製品が中心ですが、MZ-80Cを安く売っていました。

★小沼電機
誰も書かなかったがＭＺ版SUPER STAR WARSを販売しております。このソフトは他では売っていないようです。終わりからの攻撃をさけながらＸファイターを操縦させるゲームです。価格は¥ 3 KでいつもMZ-80K2でデモっています。いや～ほんま、よ～できとる。EXやTK-BSを安く売っています。

★第一家電（マイコン相談室）
秋葉の中では１番気楽にマイコンをいじれる所ですが、土、日曜は常連で大変込み合うのでご承知を。行くたびにデモコンの配置が変わっていますが、現在はＭＺ-80K2でSP-4010が入っています。

★丸善無線
本店の方はMZ-80Ｋ２とPC-3100しかいじれません。しかし、掘り出し物はすごい。ここで説明してると、この本が出る頃はそんなものはとっくに売れたなんていわれるので行ってみたほうが良いでしょう。ラジコン、東芝ビデオゲーム、中古アンプetc.……。

★cosmos
店の分囲気ががらっと変りました。僕が行ったときはＭＺ、PC-8001、MB-6890すべてテスト中でいじれませんでした。遊べたのはAPPLEの3DゲームとＡＴＡＲＩのスターライダーだけです。ＰＥＴのソフト（スターフォースなど）がメチャ安い！
ここにはDr.カール＝セーガン著呼び捨てにできないほど僕にとって気になる人物なのです）のコスモス上・下巻（各¥ 1.4K）がどっちゃり置いてあります。他にもマイコン関係の月間誌やマイコンクラブの会誌などなどのバックナンバーが置いてあります（I/Oはその月にすぐ売り切れてしまうようです)。MZ-80K（OLD-VERSION）用のリセット回路のセットが売ってます（価格は忘れたけど¥ 500でおつりがきます)。

★ 関東BYTE SHOP
KX-33が¥ 17.8K、Ｌkit-16のフルセット（フルキーボード、カラーCRTなどすべて含んで約１ｍ以上のシャーシに入っている）76万円が何と半額!!ＭＺのゲーム（除コムパック）は２割引です。

★PASCAL
ＭＺのゲームソフト２割引。IF-800がデモっておりますが、このグラフィックで円を書くときがすばらしい。
いつものぞく程度なのでたいしたことは書けません。それにＭＺのUSERなのでＭＺの記事中心になってしまいました。ところで！現在PC-8001が割引を始めているようです。この調子だとシステムモニタもＢＳのように公開されるのでは…。なおラジオ会館内のマップを右上に掲げておきます。

(とにかく勉強以外で忙しい男－The　八丁堀)

NEW SHOP情報

秋葉原ラジオ会館のおなじみマイコンの真光無線が、業務用など多様化するマイコンのニーズに応えるため、マイコンショップを若林ビル(地図参照)に４月７日オープンします。

５Ｆネオローグ電子(コンピュータ・ソフト・ハード開発）４Ｆ日本電子販売（ＮＥＣ販売特約店）
３Ｆ世界のマイコン・ショールーム
２ＦＮＥＣショールーム（Ｃ＆Ｃオフィス・システム）システム・イン・アキハバラ
１Ｆマイクロコンピュータ・ＳＨＩＮＫＯ

SHOP GUIDE

今月は４月中旬にオープンするラオックスの「マイコンシティ」です。

ここは新宿のエコービルの６Ｆ、７Ｆで靖国通りに面しており、周囲には伊勢丹、松竹などがあります。
６Ｆは、NECマイコンショップ　マイコンシティという名称でNECの他、日立シャープなども扱う専門店として発足しました。初心者からビジネスに至るまで相談にのれるショップとして発展させていくとのこと。
７Ｆは、『新宿マイコン学院』として約20人を収容、ユーザー教育に力を入れるそうです。ここでは、PC-8000を設置し入門からビジネスまでニーズに合わせた教育ができるように受講コースを作っていく方針です。
このように『ラオックスシステム』ではマイコンに関するすべて必要なことがらはすべてもうらされ、立地的にも交通の便のよい新宿で、朝10時から夜８時まで営業。サラリーマンも利用しやすくなっています。写真は主任の山口さんと須田さんです。読者のみなさんもどしどし押しかけていって質問をぶつけてみてください。

ラオックスシステムズ(株)
〒160 東京都新宿区新宿3-15-16
エコービル６、７Ｆ

関西マイコンファンの買い物ガイド

にっぽんばし地図(マップ)

先日，日本橋へ久しぶりに行ってきたので報告などを少し…．

■共立電子

遂に出た！ スター精密社製40桁ドット・マトリクス・プリンタ，普通紙に印字できるやつです．コントローラ用LSI付き￥29,000．僕はさっそく買ってインターフェイスを製作中です（ただし紙がない）．やっと出た！ MC6801L1￥14,000，MC6803￥9,000，SC/MPⅢも入っていました■！

■デジット

￥8,000モニタに64文字表示してました．すごく鮮明でした（うちのと比べてデス■）．

■電友社

MC6809P￥6,000，Lは8,500

■トキワ

4116が1個￥400！ 8個以上は￥350（250ns）．

■堀口勇

153.6kHzのどでかい水晶付き基板￥300(?)ぐらいだったと思います．C-MOSできれいに発振しました(注：9,600×16＝153,600)．

（テクノー68）

（提供：JR3YWDの居候）

●岡本無線

富士通2716￥2,100 8080AFC￥700 MZ用アセンブラ￥18,000日立カラーモニタ￥69,800

●共立電子

遂にSC/MPⅢが登場！￥15,000

●コムスポット

ここでベーシックマスターLⅢを買うとオリジナルRFモジュレータをくれるそうです．またカレンダーをくれました．

●スーパービデオ

ACコード￥35

●電友社

6809が一気に￥6,000 に値下げです．セラミック・パッケージは￥8,500です．また，2532も￥5,500 と安くなってきました．フルキーボード（テンキー付き）￥8,500 4×4キー（フレーム付き）￥1,600

●デジット

中古基板￥800(CPU付き)，￥800以下（CPUなし），これにはTTLがたくさんのっていて，またSN76477も付いているのがたくさんありました．

●東亜無線

GP-80APPLE用ケーブル付き￥88,000パナキット中古品￥9,900 '80コールブック￥2,000 インスタント・レタリング￥50～￥100

●BIT-INN

GP-80￥69,000PC用インターフェイス￥11,500ここで，カレンダをくれました．それから昔ここで腕時計用カレンダをくれてたのですが，最近は作ってないようです．これの復活を！

■もうすぐポートアイランド博覧会ですね！なかなか面白そうなので期待しています．ちなみに開場時間は次のとおりで入場料は￥2,000 です．3月20日→4月30日 9時30分→18時 5月1日→9月15日 9時30分→21時30分

（明石の慶子ファン）

日本橋もやっと活気づいてきた．今回は日本橋にきたら必ずよるべき，マイコン店をあげよう．名付けて上方ビッグ8！（なんのこっちゃ）．

■東亜

モニタ，レコーダ，etc. を安売りしている．Victor M-100(回転台付き￥33,800)，K12-2055G（最新日立製￥40,000）などがお買得．

■スーパーブレイン

ここは小さいが感じのよい店でレベルⅢに力を入れるもようである．レベルⅢのソフト，TRS関係，特にTI99/4（モニタ付き￥149,800）と東映のモニタが目玉である．

■上新

NECのカレンダがもらえた．この女の子は角岡木芽ちゃんであろうか（私は肯定している）．広い店で機種もそろっている．パーツ安売に注目．

■タンディ

さすがにTRSのみであるが，専門店の強みでTRSに関しては日本橋一そろっている．非売のソフトも多くあり相談にも乗ってくれる．ディスクの完成度，ソフトともどもTRSを光らせている．

■日本電販

ここも小さいながらよくやっている店である．店員の知識，品物の安さ，パーツ類の豊富さは一級品である．

■コムポット共立

ここも機種がそろっているが目玉はVIC-1001であろう．新グラフィック・ラベル，カセット・テープが安い．

■コンピューターランド大阪

ここはAPPLE，ATARI，PC中心で実際安い．特にAPPLEに関しては輸入もののソフトまでほとんどそろっている．サンヨーモニタ（APPLE仕様BMC製もあり）￥38,000，ディスケット￥700，NEC 16K RAM￥4,400，MP-80，etc．お買徳品多数．

■Bit-INN

いわずと知れたPC（TK，BS）の本家であり，相談，質問にも気軽にできる．NEC関係はすべてそろっているし，常連の知識も高い．

日本橋も成長した．MZならPASCAL付き，PCなら16K RAMまたはRFモジュレータ付きは常識となっているし，店の数，質共に向上しつつある．そこで今一度注文をつける．モニタ（東映，QI他），レコーダの充実，ハード，ソフトの開発に力を入れよ．

（工繊大Mo under ground state）

本日，雨の中星電パーツまで行ってきました．三宮店のことを少し．

1階では，IBMのL3がありましたが，LISTが遅いのはたまりません．また2月号のUNLIST命令はステートメントではなくコマンドのようで，プログラム中に入れても効果がなく，LISTが取れるのでした．しかしダイレクト実行すると2度とLISTがかけられません．これを解除する方法はあるのでしょうか？　意外とUN・UNLISTがあったりして…そうするとUN・UN・UNLIST，UN・UN・UN・UN…？

TRSの置き方を見てると，キーボード・ケースがずり落ちそうですが大丈夫なのかな？　3階か4階か忘れましたがSN76477＋ソケット（ピン幅の狭い方）で￥1,000．お買得ですが僕が見たときは2個しか残っていなかったので，この本が出るころはどうでしょうか？

P.S. 中日電工の放電プリンタ・キットはなかなかええけど，基板の修正が多いので骨が折れます．ROMライタキットも同じ．このライタキットは2708と2716を切り替えて使用するのではなく，どっちか一方の専用としてしまうものです．なお，2716は5V単一ですが，このキットではプログラム・パルス用に－5Vを必要とするので，ご注意を．－12Vがあればレギュレータで－5Vを作れます．

（枯れすすき）

★12月号上で日本語を「研究不足」，「無気力」と書かれたあなた!!　日本橋大好き人間の私より反論（今頃少々遅いがHi）．「価格もそのまま！」と書いておられるが，日本橋に限らず大阪では価格はそのまま表示してある！　でも交渉次第で安くなるのが大阪なのです．Hi．

商都という具合に，大阪では値切って当然．表記価格はアテにしないこと．次に，ディスプレイの研究不足とのことですが，大阪の変なところで，売れる物は放っといても売れるワケ．お客さまも研究熱心だということもある．Hi．ヘタに飾るよりフロアに積み上げておいてもやっぱり売れる物は売れる．

パーツなんかでも大量に買うときは相談してみること．もうちょっと注意深く観察して欲しかったと思うのだ！

SC/MPⅢは共立で売ってますよ．

2月号のモーク・コントロールしたROBOCONさん．OKI MOSにFBなデバイスが（モーター・コントロール用PL LSI）があります（プレーヤーとかデッキにいいけどね）．

（ホログラファー．高橋隆雄改め　高橋高雄）

箕面地図（マップ）

箕面にはたぶんマイコンショップはないと思いますが，ポケコンはあります．

■和光電気　箕面店

PC-1200￥8,980
PC-1210￥24,800
PC-1211￥35,800
fx-501P￥11,800
fx-502P￥19,800

（箕面市　細井俊介）

★トキワ

◦2716（テキサス，16KビットEP-ROM）￥2,200　◦2532（テキサス／日立，32KビットEP-ROM）￥3,950　◦MC4024（モトローラ，VCO IC）￥900　◦MC4044（モトローラ，PLL IC）￥900　◦μPA93C（NEC，リレー・LEDドライバー）￥270

★共立

◦HD388880B（音声合成LSI）￥15,000・PC-8001用36Pエッジカード・コネクタ￥950

★BIT・INN

◦画面ハードコピー用ROM（D.H.P）（オリジナル）PC-8001の画面をそのままプリンタにコピーするプログラム・プリンタはPC-8023とMP-80を両方ともサポートし，プログラム実行中でもハードコピーを可能にする機能あり．白黒反転もできる（ROMマニュアル付き）￥8,900．

◦ゲーム集NO.3（オリジナル）￥2,200　国盗りゲームやチェス・アタック，3D-MAZEなどが入っています．

◦パーソナルダイレクトメーラー（オリジナル）宛名ラベルを作制する機能の付いたデータ・ベースで1枚のディスクで500人以上のデータを入れられる．ラベル用紙も600枚付いている（ディスケット，マニュアル付き）．￥270,000

◦パーソナルスケジューラー（オリジナル）3ヶ月間の予定表を作製するプログラムです．歯科医院・美容院・向きの予約管理に適している．（ディスケット・マニュアル付き）￥19,800？

◦PC-8001用8KバイトROMボード（PCM-02）￥6,500　PC-8001用8KバイトROMバンク・ボード（PCM-02A）￥9,000？解説．PC-8001に6000～7FFF番地に2716を4個まで実装できるボード．PCM-02Aは同一番地の内容のROMをバンク切り換えにより実行を可能にする．

◦縦とじ込みのバインダー〔9インチ/10インチ〕￥500　ファンフォールド紙を縦にとじ込むバインダー．ミシン目で切り離すことなく見ひらきで2ページを見ることができる．

（"マイクロブレイン"より）

■コンピュータランド大阪

●APPLEⅢ到着！（大阪で初）1台　APPLEお勧めのゲーム（値段を忘れてしまったゴメン）

●ファントム・ファイブ（DISK）￥7,500くらい

●ABM（DISK）￥7,500くらい

●PACK MAN（TAPE：KEYorPDL）￥3,500？

この中で，ファントムファイブはファントムを操り，敵の攻撃をよけ，敵の本部などに爆撃をします．時々，敵機の攻撃を受けることもあります（画面がすごくきれい！）．ABMはおなじみMISSILE COMMAND．PACKMANは本物そっくり．

（帝塚山中2の男の子）

久しぶりに日本橋まで行ってきたのでレポートします．

●コムスポット共立

ここは，相変らずVIC 1001で鉄腕アトムを演奏し，MZ＋PCGではデモをしていました．そして，ここでPCGパックマンを買いましたが，ジョイスティックがないと難しすぎてゲームにならない．PC-8001用ジョイスティックが￥9,800であったがお金が足りなかった．

●丸善無線

ここは，LOAD SAVEが自由なのでいつもだれかが使っています．PCG-8100を買うつもりだったので値段を聞いてみると，ナント￥42,330（15%引き）．しかし，在庫がなかったのであきらめた（ここでは10万円以下ならだいたい15%引きのようです）．後，タンディの60分カセットが￥90でした（マイコン用に充分）．

●ニノミヤムセン本店

APPLEⅡ（35？000→299000）…たぶん展示品だと思うなどいろいろとあった．店員がポケット・コンピュータ（SHARP）のプリンタについていろいろと説明していた．なかなか面白いものでした．結局，ここでPCGを￥45,000で買ってしまった．

（プリンタほしーい君）

●シリコンハウス共立

SC/MPⅢ（INS-8070/N）データ付き￥15,000があります．しかし，あまり売れていないようです（SC/MPファンはどこへ行った？）．

AY-3-1350メロディLSI（25曲＋3チャイム）データ付き￥3,500があります．このLSIは，スターウォーズ，ウイリアムテル，etc．の曲が25曲も入っていて，その上，外部ROMで他の曲も演奏できる面白い石で，電子オルゴールなんかに使うと面白いと思います．

それから，手動式の小型磁気カードリーダー，￥15,000やマイコン用4ch MUSIC BOX（4chシンセサイザ・ボード）￥23,800や12V 6Wのミニハンダゴテ（電池で使えます）￥1,900，なんかもありました．

●コムスポット共立

VIC 1001の周辺機器が色々とあります．たとえば，VCX-1001￥3,500です．これはVIC 1001と専用カセット・ドライブ以外の普通のテレコとを結ぶためのインターフェイスです．これを使えば，高価な専用カセットドライブを買わなくてもいいわけです．その他，アタリ社製のようなパドルやジョイスティックなどもあります．

ところで知ってますか？　共立オリジナルの日本橋界隈ガイド・マップ（主に，飲食店などが載っていて，'81年のカレンダーも付いとります）を，このマップは一応￥200ということになっとりますが，サービスでタダでくれます（VIC-1001の横の箱の中にこの地図が入っとりまして，勝手に取れるようになっとります）．

●電友社

最近，電友社のオリジナル・キットが店に出るようになりました．たとえば，オリジナル，ロジックテスターキット￥800やオリジナル，レギュレータ・キット（5Vから－5V，－10V，＋12Vを発生）￥1,200などです．TLR-312とコンパチの8セグLEDが1つ￥100です．

それから，店の前のワゴンの中には色色なジャンクがありますが，その中にTTLの20個くらい乗っている基板が￥200くらいでした．

●ニノミヤELホビー

店頭展示品のCBM32Kが￥249,000でありました．

●丸善

カシオのプロ電，fx-502が￥19,800で，専用カセット・インターフェイスが￥5,400で売っとります．

●マイコン東亜

なんと，4K D RAMが8個セットで￥500でした．それから，たくさんの中古のマイコンなどが出とりましたよ．それでは例を上げてみましょう．

TRS-80＋白黒モニタ￥125,000
TRS-80＋グリーン・モニタ￥138,000
TRS用ミニ・フロッピー（NO.0）￥96,000
TRS用拡張インターフェイス（RAM16K）￥72,000
CBM（16K，カセット・ドライブ付き）￥148,000
PET（8K？）￥162,000
MZ-80K（RAM48K，ソフト多数付き）￥148,000
MZ-80K2￥168,000

●スーパービデオ駅前店

この店にも色々と面白い物がありました．磁気テープ・リーダーのヘッド部分￥1,300（コンピュータのMTのヘッド？），白黒の中古のモニタTV￥13,000，中古の電卓のキー￥500くらいから色々あります．ナショナルのカラーVTR（中古）￥30,000，電卓の中身（ケース以外の部分，完動？）￥500，何かわからない基板￥200，ACアダプタ（色々ある）￥250，13.8V 3Aの電源￥2,300，JAEの36ピン・コネクタのオスと同じコネクタ（JAEのだと￥1,000以上するのかな）￥350．

♥シャープのCE-122について

2月15日現在，日本橋ではシャープのポケコン用プリンタandカセットインターフェイスCE-122（￥29,800）がよく売れていて，たいていの店では在庫不足で予約をしないと手に入れにくいようです．

ところで，CE-122の安いところは，私の聞いたところでは，共電社（￥25,300）だと思います．もしかしたら，もっと安いところがあるかもしれませんが…．

それでは，次は寝屋川地図です．

♥コムサット寝屋川

先日，この店を見てきたので，その様子をレポートします．では，まず店の内部の様子を説明しましょう．店の前の方はパーツや工具などがあって，TTL，C-MOSは全部そろっています．そしてLSIも特殊な石を除いては，たいていそろっとりました．また，この店に無い特殊な石でもシリ共にあるものなら，1日で取り寄せられるそうです．

店の中央の部分はマイコン・コーナーで，LOAD・SAVEも自由にできました．そして店の奥の方は工作室兼事務所となっています．

ところで，このように書くと店がたいへん広そうですが，実は店の中はそう広くなくて一般の家を少々改装したもので，なんと，元の家の壁が見えているのです．ですが，このようなところがプラスしているのか，店の中の雰囲気は大変いいです．

また，ここの店長さんは大変気のいい人で，私の行ったときには色々と店のことを話してくれました．ちなみに店長さんの名前は大野さんと言います．

店長さんの話によると，ここの店は大電通大などの近くにあるため学生が多く来るので，学生に対して学割なんかもするそうです．そして，店では技術的に色々と協力するそうで，店の奥の工作室（？）を学生さんに開放するそうです．

★お買得品

・CBトランシーバ基板￥1,500（完動品，説明書付き）

・ステレオ・レシーバー（FM，AM，アンプ付き）￥1,000（これは，店の中でデモッています）．

・8トラ付きステレオ・レシーバー（上記のものに8トラの付いたもの）￥1,200

・中古IBMキーボード（マイコン用にどうでしょう？）￥2,500

などがありました（一応この本が出るころまで，あるだろうとのことでした）．

（by JR3YWDの居候）

札幌地図（マップ）

友人のM氏が，今年の1月に大学から札幌に帰ってきました．しかも，レベル3と共に．その友人と共に手に入れた情報をいくつか．

●**ティーエムビル**：ここでIF800を中心とする展示会がありました．アマチュアよりもプロにターゲットをしぼった展示会のようでしたが，それでも高校生などもケッコウ居たようです．会場でMZが言葉を話してました．ふだん，ゼロクロス法だと思います．

●**ウメザワ**：レベル3の友人M氏，6809の資料を求めてここを尋ねたのですが，この店が特別に入手しただ一部の資料も，別の客が一足先に手に入れてしまったとか．特別価格とかで8255が¥1,700，Z80（2.5MHZ）が¥1,500，それから74LS245が¥470．ここで245に出合うとは…．

●**ホクトデシン**：例のサッポロシティスタンダードですが，PC用がほぼできてました（といってもセーブとロード）．ともかく3,200ボーは**速い！**　友人のM氏はレベル3用はないかと尋ねていましたが，ユーザーとしては当然の心理でしょう．店の答えは，考えているとのこと．

（テクノボウズ）

■**CQハドソン＝コスモスサッポロ**

ここも最近になってやっとマップに載ることが多くなってきました．私としては毎回釧路から特急で6時間かけて出かけずに情報が入るとならば実に有難いのですが．Hi，2月号のマップに書いたMZ-80DUのCOLOR/OSのマニュアルができていました．タートル命令，サークル命令など強力な命令が豊富にあり，もちろんMZ本体とのリンクも可能だそうです．

ところで3月20日から神戸でポートピア'81が開催されますが，ハドソンではMZフルシステム■セットにビデオ・プロジェクターなどを使った1大デモを神戸館で行なう予定で見学にくる天皇がハドソン製のゲームをすることになっているのだそうです．

●**SHARPサービスセンター**

ここにはMZのフルシステムがありました．

（釧路，sMZ）

●**大阪屋**

この店の常連になりつつある私ですが，この前自分の作ったプログラムの紙を広げるのと同時に『ゲームをしないでください』と言われてしまった．ゲーム・プログラムではなかったのに…．ベーシックマスターL3があった．デモを壊して遊んでいるガキがいました．ブランク・テープを¥350で買えた（価格の間違え）．50円モウカッタ！

●**そうご電器**（サン・デパート店）

ここはMZ-80Cのロード，セーブが自由にできる！　ありがたい．K2はカラーディスプレイにつないで，時計のデモをやっているPC-8001も2台あります．しかし，いつも常連が占領している．

●**コンピューターランド北海道**

ゲーム・ソフトを作るそうです（CRT・チェイサ？）あまりよくわかりません．友達がここでVIC-1001を買うとか…．売り場が2Fに移り，広くなりました．

（PC-1211友の会ではない人）

●**大阪屋**

展示はPC2台，MZ，ベーシックマスタL2，L3，APPLEⅡ，それにTK-85，他に"MZ40K2"と書かれた箱があった．TK 85トレーニングブック¥2.5K．

●**ハドソン**（マルイ）

L3のフロッピーが置いてあった．

●**ハドソン**（平岸）

黄ラベルのPC用ソフトが数種類，それとL3用ライト・ペンがあった．私が行ったときにはIF800のモニタの解読をやっていた．

●**そうご電器**

MZ2台とPC．旭川店よりひとまわり小さいがイスがある．他にレベル3あり．

●**電々公社**（オーロラタウン）

COMPO2台と電話計算が無料でできるプッシュホンが4台，それにキャプテン・システムがある．他に各種電話機多数展示．

●**ミユキ**

CR類が半額になっていた．I/Oのカセット・サービスや雑誌のバックナンバーあり（売りものでないものもあるので要注意）．

●**そうご電器**

PCが1台になっていた．MZ用パスカルあり¥10K．2階電卓コーナーでFX-502Pが¥19.8K．

（FORESIGHT in旭川）

富山地図（マップ）

■**富山無線パーツ**

ところは富山市布瀬町（富山テレビのちょっと遠いななめむかい）．おやすみは毎週木曜日と第1水曜です！　たぶん富山で1番最初にマイコンをおいた伝統のあるお店でしょう．お店の中にはAPPLEⅡJplus＋DISK2台，TRS-80モデルⅠ＋拡張インターフェイスDISK2台，MZ-80K2＋I/O＋プリンタ＋DU，PC-8001がありました．APPLEⅡ以外はだいたい自由に使わせてくれます．それから，このお店は名前のとおり無線機器とパーツも取り扱っています．パーツは富山にしてはTTL，MOSなどいろいろな部品がたくさんあったし，安かった．

P.S.

無線パーツは2階がパーツで3階がマイコン＋無線機器です（2階は知っていても3階を知らない人が多い）．では，このへんでさようなら！

（無線パーツの常連のAIWAより）

●**インパルス富山店**

定休日が日曜日に変わり閉店時間も PM7時までになりました．店内にはPCが3台ぐらい，DISK1台，COMPO BS2台，シンセサイザがあります．

●**無線パーツ富山店**

MZ-80K2が2台とプリンタ，PC-8100，APPLEⅡJ-plusがデモしています．お買い得品としてMZ-80Kにつかわれていたというキーボードのスイッチ¥70．書籍類の入荷が早いようです．

●**富山バイトショップ**

店にあるのはAPPLEⅡplusとMZ-80K2とベーシックマスターレベル3とIF800モデル20です．PC-8001もありますがシステム開発室の中です．ベーシックマスターは使わせてもらえない．

●**北都電機**

店内にはMZが2台あります．コンデンサやトランス，電線などが豊富にあります．ジャンクのモーター，基板もあり，1度いってみることをお勧めします．

（レベル3が欲しい人）

宇都宮地図（マップ）

■**東武百貨店（6F）**

宇都宮のデパートでは初めてのマイコンコーナー．ここでは，MZ-80C，MZ-80K2×3，PC×2，レベル3×2，その他あり，いつでも自由に使えます．一度行ってみてください．

（宇都宮市　小田蔵男）

青森
県庁
丸井
西武
日光
宇都宮駅
東武宇都宮駅
東武宇都宮百貨店
→水戸
東北道I・C
浅草
上野

金沢地図（マップ）

■**I/Oデータ機器・マイコンセンター**

MZ-80I/Oユニット用の新ボードが発売されます．

PIO-2032シリアル・インターフェイス・ボード（RS-232C）¥38,000

PIO-2033Z80CPUボード（ROM8K，RAM1K）¥54,000

PIO-2034I/OボートRAMボード（64K～256KB）

PIO-2035D/Aコンバータ・ボード（3月末発売）

PIO-2036EP ROMライターボード（3月末発売）．

店内のマイコンは30分¥100で使えます．なお，パーツなどはショールームにはありませんが本社の人にたのめば売ってくれるそうです．MZ-80のSP-1002の状態でファイル名を付けLOADする方法を発見しました．LOADとタイプした後，そのまま続けてファイル名をタイプするだけでOKです．試してみてください．

（MMC）

茨城地図（マップ）

みんなー茨城をしってっかー．と言うわけで，茨城のド田舎のナント"日立"からMAPですよ！　日立で1つのマイコン様のあるところをご紹介します（実はここしかいません）．

●**常盤電気商会**

ここは，シャープの店で他はなにもありません．MZ-80Cが1台置いてあります．私は，ここでMZ-80Cをかいました．他は，パーツなどばっかです．

●**あとがき**　なして日立にMB-6890の1台も置かんのや！　おこるで，なんやわかりませんが，ではまた．

（日立の陸奥みてっかーより）

埼玉地図（マップ）

★**埼玉パーツセンター**

MZ-80シリーズ・セミフル・システム（FD，PRINTER，本体48K）があります．その他はTRS-L2，（BM-3032が置いてあります．チップは80系の周辺チップが少々あります．その他，電子パーツはほとんどそろっています．

★**マイコンショップクリエイタ**

ベーシックマスターL3がデモっていました．その他に，PC-8001，VIC-1001，MP-80type2などがありました．また，ここのマイコン・クラブはBASIC中心にやっているようで会員は10名近くいるらしいです．年会費は¥3,000だそうです．

★**システムインサンブレ**

NECのマイコン・ショップでPC-8001が5,6台デモっていました．チップはNECのものだけあった．

（JL1LAXより）

★**トヨムラ大宮店**

ここは，マイコン関係の本が多く，THE BEST OF I/Oや，徹底研究シリーズもあります．1階は書物類やハム類などですけれども2階はマイコン類です．2階には，APPLEⅡplus，ベーシックマスターL3，VIC-1001，PC-3100，PC-8001，MZ-80，TK-85，PC-1211などがあり，エプソンのプリンタが安く売られていました．

P.S.埼玉パーツからトヨムラまで自転車で行く人のために地図をのせます（相当あります）．

（ハッチン）

埼玉パーツ
産業道路
ふみきり
Books
レストラン〔キング・タイガー〕
宮原駅
国道17
トヨムラ

●**NECシステムインサンブレー**（浦和駅，西口）日曜定休日

PC-8001が11台くらいおいてあって，入口から向かって前の3台は無料で使ってよくて，左側にたくさんあるのは有料（¥200～300）．

週に1回ぐらいずつ教室を開いている．マイコンの本もたくさんある．システムソフト（ゲーム）などもたくさん売っています．

●**西武大宮店**

このあいだ行ったとき，ショーウィンドーにVIC-1001があった．ドラえもんの音楽とかがプログラムされていた．

●**トヨムラ大宮店**

店内はすごくきれいで，マイコンの本などがたくさんあり，2階には，工具，部品，マイコンが売っていて，MZとPCがあった．私は，そこで，今月号のI/Oを買った．

●**マイコンショップ・クリエイタ**

ここは，マイコンのクラブと教室がある．それに店のおばさんもすごく親切です．店内にはマイコンが何台か，かざってあります．

●**最後に**

東浦和中の3-4の人々よ見てるか！

（by坂本龍一）

千葉地図（マップ）

★NECマイコンSHOP

今年から日曜定休です。最近，「FGU-8000」というフルグラフィック・ユニットをくっつけて，デモしていました。

(by Barricade)

先日，船橋へ行ってきたので報告します。

●船橋西武８Ｆマイコンコーナー

ここは狭いのですが有名マイコンはほとんどあります（APPLE，K２はなかった），自由に使えるのはPC-8001，MZ 80）．C，ＢＭレベル3です．また，ＭＰ-80プリンタ（ＰＣ用）が￥118,000（３台限り）でした．その他，ＢＭレベルⅡが￥128,000，TK-85￥44,800，PCG8100￥44,000でした。

また，ここにはマイコン関係の本やソフト・テープがいっぱいあります．特に本は行くたびに増えていくようです．

P.S.ここは係員も店員もいないで長時間やっていても文句を言われません。

(by KATSUHIKO)

横浜地図（マップ）

●横浜ニチイ７Ｆ

とても狭いところですが，ちゃんと，PET，PC，MZがありました．ショーウィンドにはパーツ類とI/Oのカセット・ライブラリがありました。

●NEC Bit-INN

無知なのでわかりませんが，PCが少なくなって，もっと高い赤色のコンピュータがありました．また，コンピュータの基盤が格安で売っていました．奥の部屋ではPCを使っての講習をやっていました。

●関内ヤマギワ

MZが２台（K２，C）とベーシックマスターとPCがありました．MZとベーシックマスターは自由にいじれるようになっていました。

●トヨムラ

ＭＺがいつの間にかベーシックマスターレベル３になっていて，ＰＣと一緒にデモッていました．書籍類も豊富．また，I/Oのカセット・ライブラリが，たくさん売っていました．ここの店員さんはとても親切です．気軽に話しかけてみてください。

●工人舎

TRS，PC，MZ，PET，ベーシックマスターレベル３がデモッていました．ＨＡＬのPCGをつけているものもあり，充分参考になりました．また，精工舎のＧＰ 80がありました．さらに，I/Oのカセット・ライラリや，その他のテープもあった。

(北風の徹)

静岡地図（マップ）

旺文社の模試の直後（２月８日日曜日）のこのこ静岡へ行ってきましたので，以下報告させていただきます。

★西武 TWINS マイコンコーナー

ベーシックマスターＬ３にカラーディスプレイ＋TRS-80のグリーン・ディスプレイを付けてデモッていました（Ｌ３は１台です）．TRS-80はダスト・カバーがしてありました．TI-99/4にも電源が入っていました．PC-8001では，店員と常連らしき人がゲームをやっていました．新製品の9インチ グリーンディスプレイもありました。

★岩崎ラジオ

ここはデモを一切していません．ビニールにおおわれたMZ 80K２と箱入りのPC 8001が置いてあるだけです。

★上野無線

PC 8001とMZでゲームのデモをしていました．ＭＺにはＰＣＧとDiskが付いていました．ベーシックマスターレベル３もカラーでデモ中でした．ガラスの向うにはCBM＋Diskとシャープのpc-3100Sがあります．なお，PC 8001は148,000で何かつけてくれるそうです。

★ＮＥＣマイコンショップ

閉っていた．前の話だが，私の部の先輩の話によるとここで雑誌のバックナンバーが１冊100円だったそうです。

★トヨムラ

以前，マイコンコーナーがないと聞いていたので行ったことがなかったが，できていました。

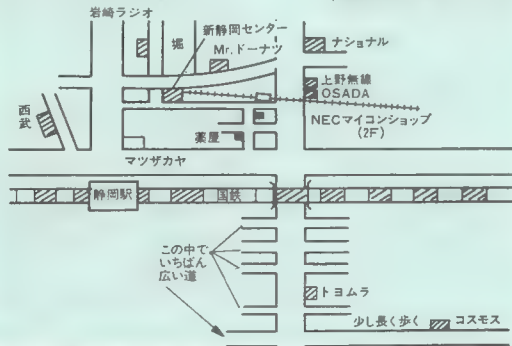
PC-8001＋Disk＋SANYOのグリーン・ディスプレイ＋プリンタで領収書発行のデモをしていました．プリンタは中古品で（PC-8022）￥54,800也．PC用のMP-80もありました．PC-8023もあったがケースの中．日立のＬⅢもあったが，小学生が何やら入れてさわれず（ところが全部打ち終わった後，それがAPPLEⅡのプログラムであることが判明．ざまあみろ）．MZ 80K２にはディスク＋MZ-80．DUが付いていました．他にはPC-3100Ｓ，ORANGE，VIC 1001などがありました。

★P.S.

システム イン パーソナルという店がどこにあるのかわからないので知っている人がいたら静岡地図に書いてください。

(SOLID STATE SUVIVOR)

岩崎ラジオ　新静岡センター　堀　Mr.ドーナツ　ナショナル　上野無線　OSADA　西武　NECマイコンショップ（2F）　薬屋　マツザカヤ　静岡駅　国鉄　この中でいちばん広い道　トヨムラ　少し長く歩く　コスモス

一宮地図（マップ）

国道22号線沿いにあるサンテラス一宮（元ユニー）の２階，そこにはあの有名な（?）VALZAという家電品店があります。

ここのマイコンコーナーにはMZ-80C＋DU＋フロッピー＋プリンタ，PC-8001（ただし，グリーン・モニタ）やら，ベーシックマスターレベル３，レベルⅡ２やら，TI-99/4，TRS-80model Ⅰやらか，いつでもいじくりまわせる状態にあります。

しかも，長時間使えるように"いす"まで用意されていて，バックミュージックも流れてきます（ただし，これはオーディオ関係の売場が隣りにあるというだけで何の配慮からでもない）。

ただし，通路に面しているため，他のお客さんのさらしものになることだけは覚悟しておいてください．それでもよいという厚顔なナイコン族はぜひいきましょう。

最後に，店員の目崎さん（バッチをつけているのですぐ判別できる）を見たら，必ず仲良くしましょう．いろいろ親切に教授してくださいよ！

(影のＰＲ部長)

京都地図（マップ）

■大和電設（ＮＥＣシステムイン京都）

ここは新しくできた店です．場所は河原町五条東入ル北側で，行ってみればすぐにわかると思います。

私が行ったときにデモをしていたのはPC-8001＋グリーンモニタ，PC-8001＋カラーモニタ（高解像度！）＋プリンタです．NECマイコン関係資料，増設用メモリ，グラフィックシンボルシールなどがあったのは覚えていますが，NECのものならたいていあるでしょう．他に雑誌もおいてありました。

■ニノミヤムセン

ここではベーシックマスターＬ３，Ⅱ２，MZ-80C，K２，PC-3100，PC-8001＋ＰＣ-8049がデモをしており，LOAD，ＳＡＶＥもOKです。

シャープブランクテープＣ-15	￥250
ジョイナー（たぶん50Ｐ）	￥70
５５５	￥150
ＬＭ380	￥280

ベーシックマスター（何か忘れた！ Ｌ３ではない）

■ヒエン堂

ここではかのVIC 1001がデモをしております。

GAME&WATCH	￥5,000
ステレオミニプラグ	￥?0

(by Another brick in the wall/Ⅲ)

提供はカルシウムでお送りいたします。

●二宮無線

今使えるパーコンは，PC-3100（２台）MZ-80/C（フルシステム）MZ-80K２，MB6890（ディスク付），MB6881があります．PCはでていません．Ｋ２で地底最大の作戦をしていました．アッそれと階段を登ってすぐにテレビベーダーがおいてあります（かなり前から）。

★買徳品

Ｎ社　小型充電器￥15,000→￥9,800

●ヒエン堂

VIC-1001がおいてあります（なんて字が大きいのだ），それと，MB-6880，MZ-80/C/K２，PETがあります．50～60種類のkitがあります。

●タニヤマ無線（３号店）

MZ-80K，K2，MB6890/6880，PC-3100がありますが電源が入ってません。

●

今度タニヤマ無線にでっかい本店ができまして一度行ってみるとよいと思います。

P.S.おい，ダダ！　よんでるか．

(北ボルネオ連邦共和村のタダと友達のある一少年)

とうとう京都にも『ＮＥＣマイコンショップ』ができました．場所は五条大橋を渡ったところの五条河原町です．店内にはＰＣが２台とTK 85１台音響カプラやファクシミリ（当然NEC製）とＰＣの周辺や書籍などがあります．少々狭いですが，店員さんも親切そうな人です。

１度，見に入ってみましょう。

大和電設工業五条ショールーム

京都市下京区五条通河原町東入る北側

(京都市　中川佳人)

至大阪　京都電鉄　五条大橋　五条通　五条　大和電設　河原町通　至三条

五条通　五条大橋　システムイン京都　京阪

阪急茨木地図（マップ）

２月11日，阪急茨木駅前のニノミヤへ行ってきました．まず，置いてあるマイコンの種類から MZ 80C/K２が置いてあり，Cの上にはPCGが置いてあり（置いてあるだけで接続していない），デモもしていなかった．MB-6890もあり，グリーン・ディスプレイがつながっていた．PC 3100もあり，ディスプレイが付いていた．MB-6880があった．グリーン・ディスプレイとカセットがつながっていた。

次にソフトはハドソンのＭＺ版がだいたいあり良かった．ここは，２月11日はガラガラでしたが電源がいっさい入らず何もできなかった．せめてデモぐらいして欲しかった．パーツはだいたいそろっています。

(吹田の悪ガキPART２)

尼崎・岡山・鳥取・尾道・松山・久留米・熊本・鹿児島

マップ 尼崎地図

●MTK電子

今回初めてここにやってきました。喫茶店の2階にありますが，階段を昇るところでMZ-80Kがデモしているので，すぐわかると思います．さて中に入ってみるとなかなか感じのよさそうところでマイコンはほとんどイスに座って使えるようになっています．主な機種をあげてみると，MZ-80CにMZ-80DUを付けたのがあり，なかなかきれいでした。

それからAPPLEII（J-plus）．これは電源が入っていませんでしたが，たのめばさわらせてくれると思います．それからPC-8001でGAMEをしていました．その隣りにはほとんどお客専用のMZ-80K．初心者の方でも使えるようにとマニュアルもいっしょに置いてあるので大変心強いですよ．

そしてうれしいことに『I/O』など諸雑誌のバックナンバーがほとんどそろっています．立ち読みも結構ですし，多数あるバックナンバーは定価で売ってくれます．とにかく近くまできた方はぜひ寄ってみてください．

（LEVELIII Fan）

マップ 尾道地図

●尾道電子パーツ（駅から西へ国道ぞいに行く）

ここはあまり変っていません．ただPCのモニタがグリーンモニタから高解度モニタになりました．CBMも変わりありません．

この前書きわすれましたがGP-80があります（そして私はここでMZ80Cを買った）．

●稲田電機商事（駅からかなり西へ行く）

ここに置いてあるのはMZ-80Cです．そして，ここには無線機がたくさんあります（マイコン使用1人につき1時間ずつ）．

●松本電器（駅前からフェリーに乗っていく）

ここにな，なんとMB-6890（ベーシックマスターL3）がありました．

P.S.参考1)尾道の方ではPC-8001＋L3のモニタで買っている人が多いそうです（PCのカラーモニタよりL3のモニタの方が安いからだそうです）．

（尾道市　井ノ原智宏）

マップ 鳥取地図

鳥取店が出たところ見たことないので，筆を取りました．

●パルス電気

ここは，MZ-80Cがおいあります．自由に使えます．ゲームのプログラムが置いてあり何もいわなくても使えます．SAVE，LOAD自由です．

●ダイイチ米子店

ここではMZ-80K2がありました．SAVE，LOAD自由です．

●ブックス駅前

ここにはI/Oがいついってもあります．

（鳥取にはPC-8001はないのか）

マップ 松山地図

■マイコンハウス

去年の11月30日にOPENしたのに，いまだに地図に出ていないのでペンを取りました．場所は銀天街のサンメイトフジに背を向けて斜め前方です（ちょっと小さいので見落しやすいかもしれない）．以下の機動がデモッています．PC-3200（ディスク付き，確かフルシステム），MZ-80C（同上），PC-8001（？KRAM＋グリーン・モニタ付き）．

それから電卓，PC 1211，TK-85などがショーウィンドウの中に．またパーツは電卓からとったらしいキーボード数字のが11キーで￥600これは2つのキーが同時押せないようにできていて，作りもしっかりしている．また，数字じゃないキーが10個付いたものが￥300だった．それに値段はわからないけど何かの基板や端子があった．

（学東校1-6諜報部員ZEAC-I）

マップ 久留米地図

西鉄久留米

久留米マイコンセンター

3号線

西鉄久留米駅をはさんでほぼ反対側

●久留米カホパーツセンター

ここは，開店してしばらくの間，模様変えを数日おきにやらかして行くたんびに面くらったものですが，このごろは，それも落着いてきたようです．入ってすぐ左には"ディスクを付けたPC"，MZ-80，CBMが並びいっつも誰かがゲームをやってます．また，ベーシックマスターLIIIや1万円パスカル，PCGなどとガラス越しの対面が出きます．今は，ジャンクでコンデンサや抵抗を袋にいっぱいつめたのや，シングル・ヘッドのテープ・レコーダー，ニキシー管など売っとります．

■久留米マイコンセンター

ここは，場所が目立たないところなので，知らない人が多いかと思います．LIIIを初め，LII，MZ-80，PCなどがあり，特にLIIIをいじれるのは，ちょっと他には，ないでしょう．マイコンの販売だけでなくソフトの開発も行なうとのことで，どっちかというとアマチュアよりプロ向けのお店です．職場にマイコンを導入したいという人は，1度寄ってみるといいでしょう．

（H・F）

マップ 岡山地図

●BEGIN

I/O'81年の2月号右半分に一部説明不足，その他，いろいろありますので岡山マップをご報告しまーす．

●DEBUG

クラハムバイパスの欄で「紙代はいらない」と言うのは店長に相手にされる人だけですのであしからず．では，相手にされない4条件を書いておきます．

1)中学生以下であること
2)遊ぶことしか頭にない人
3)ここで本(I/Oなどその他いろいろ)を買わない人
4)オリジナルを含むいろいろなソフトを提供しない人

でも，中には例外もあります．その人たちは，オリジナルのGAMEを作る技術があるからです．

では本題にもどりまーす．

■Daiichi岡山店

またまたマイコンの売り場をかえました．今より店の奥の方になりました．それからあの"ベーシックマスターレベル3"がやってきました．

それからコモドールの新製品VIC 1001もやってきました．けっきょく，今あるものは「MZ-80C」＊「MB-6890＆カラーモニタ」＊「PC-8001＆カラーモニタ」＊「VIC-1001＆テレビ＆CBM用カセット」でーす．以前と変らず，ガキ族はそこらへんにごろごろしています．

■システムーイン岡山

久しぶりに書きます．ここにはときどきしか行きません．Becauseガキ族がいつもいるからでーす．ここは「PC-8001×2」＊「カラーモニタ×2」＊「COMPO BS/80 Aタイプ」＊「TK 80BS（97FFまでしかRAMがない）」＊「COMPO用カラーモニタ」＊「TK-80用グリーンモニタ」です．

されるだけのはTK-85です（電源がないのでさわるだけ）見る＆触れるだけは，PC-8001を中心としたフルシステム（プリンタ2台，フロッピー1ユニット，その他いろいろ）です．なぜ見る＆ふれるだけかと言うと店員用だからです．それから，BOOKですが，1年前は「バックナンバーの宝庫」と思われていたのですが今は，ほとんどありません．I/Oのバックナンバーは4冊と思います．

■Daiichi青江店

今はMZ-80CとMB-6890が仲間入りしています．これで，市内のMZを置いている店は必ずMZ-80Cがあります．場所，その他いろいろなことは前回同様です．

■クラハムバイパス

ここはコピー化が1枚20円（FREE SIZEです）といっても，本当はまだ安い．前回の地図では，市内の人々は無意味なので今回は市内の人々のために地図をかきます．

●END TO BEGIN（「おわりの前に」を英訳したつもり）

かの有名なルービック・キューブ．まあ，なんとむつかしいものでしょう．I/O10月号を見ながら，解いても，いつもII型の位置2にあわせるところでSTOP．「……図○○と面対称な手続きを行なえば……」の面対称な手続きとは，どんな手続きですか？？！！？？それからI/O1月号のI/OプラザでどこかにのっていたSAVE LOOKはなんですか．あれは本当のSAVE LOCKではなく，COMMAND TABLEをこわすだけ（SAVEと言う文字を消しているだけ）ではないですか．あほみたい．本当のSAVE LOCKは……あ，いけない．これは業務上の秘密だ．もう少しで書くところだった．あー殺されずにすんだ．では，さらばなのじゃー．

（ガキ族を絶滅する会会長土佐公三）

マップ 熊本地図

●マツフジ銀座通店

熊本で1番のマイコン店，4Fにある．ベーシックマスターL3が3台，棚の上に置いてあった（近くにPCもあったようなな？）．もう1台がケースの中に．ケースにはMZ80K2，MZ-80 DUとAPPLEII CBM3032，PC-8001，棚の中には，MZ-80シリーズがあります．そしてソフトはハドソンから新しいのが届いたらしい．

●マツフジ東バイパス店

市内より，少しはなれたところにある．MZ-80K2，PC-8001，ベーシックマスターLIIがデモ．平日の朝から昼は静かなのに，昼すぎになると，どこからとなく人が集まりごったがえす．

●寿屋本店

MZ-80CとPC-8001が仲よくとなりどうしにおいてあります．APPLEIIは，ケースの中にある．PCのソフトも……．

●藤岡電気商会

PC-8001の専門店，パーツ類も多い．ただし，日曜は休み．

（熊本マイコン連合協会幹部の一人と赤の他人）

マップ 鹿児島地図

●F・I・C（コスモス鹿児島）

久しぶりに行ったところ，APPLEの数が増えていました．ここでは，セコハンのマイコンの販売も行なわれており，BASIC LEVELIIが￥8万でした．MZ，PETなどについても相談に応じるとのことです．

●パナ・ソード鹿児島店

財庫管理，顧客管理プログラム・パッケージ，マトリクスなどの数値計算のパッケージなどのソフトウェアの販売が行なわれています（アマチュアにはあまり興味がないかもしれませんが……）．ハードの方ではソードMシリーズ，X-Yプロッターなどがデモされています．

●Best-INN（ベスト電器地下）

ここはPC-8001オンリーですが，周辺機材の豊富なことは鹿児島で一す（多分南九州一でしょう）．それにしても，PCGもさることながら，FGUもたいしたものですね．ソフトウェアでは九十九電気のテープはほとんど全部手に入りますが，そろそろオリジナルのソフトを発表して欲しいと思います．

●鹿児島コンピューター学院

鹿児島にもう一軒，マイコンの店が増えました．ここでは，アマチュア用にはVIC-1001，プロ用にはIF800をソフトウェアとともに販売しています．

（CP/M）

（静和ビル3F）

鹿児島コンピューター学院

サビエル教会

歯科医師会館

サビエル公園

徳永屋

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます.

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502/Z80)
◎初級BASIC部門　◎初級PASCAL部門

〔レポート提出要領〕

◎4月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
お名前にはフリガナをつけてください.
マイコン大学模試
(解答例) ①ーイ, ②ーロ, ③ーハ……〔2回目〕
応募回数は, 各部門別でお願いします.

◎**合格発表**
5月25日 (I/O 6月号)
なお, 合格者のうち5名様に図書券をさしあげます.

◎**送り先**
〠151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち, 各部門1名の方に高級電卓をさしあげます.

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題Z80編

問3

次のサブルーチンは, メモリのある範囲をすべて同じ値にするものです.

HL　開始アドレス
BC　同一値にするバイト数 (≧2)
Acc　書き込む値

アドレスは相対アドレスで示しています.

(イ)LDR　(ロ)13　(ハ)14　(ニ)HL　(ホ)移動先
(ヘ)STOP　(ト)(HL)　(チ)移動元　(リ)LDIR　(ヌ)END

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	0	
0000	54	BLKCLR	LD	D, H	HLをDEにコピーする.
0001	5D		LD	E, L	
0002	❶		INC	DE	❷アドレスにする.
0003	0B		DEC	BC	ループ数をセットする.
0004	77		LD	❸, A	先頭バイトのクリア
0005	ED B0		❹		ブロック転送を行なう.
0007	C9		RET		リターン
			❺		

マイコン大学2月号当選者発表!!

遂にZ80編が始まりました. マシン語は80編, 88編と続いていましたが, マイコン大学PASCAL派の圧力により6ケ月待たされてしまいました。『次はZ80を!!』という声に遂に答えられるようになりました.

さて, 第1回目の問題には大変多数の応募がありました. 問題はやさしくしたつもりでしたが, 正解率69%と予想外に低いものでした. 設問ごとの解答率は,

❶97%　❷99%　❸92%　❹77%　❺96%

となっていました.

❹の相対ジャンプ命令の**相対アドレス**の計算が特に悪かったので, この点について集中的に説明をします.

第2バイト目の相対アドレスの求め方は,

飛び先アドレスー次の命令のアドレス

により求めます.

相対ジャンプは, 1バイトの2の補数で表わせる範囲までなので, 次の命令アドレスを基準とすると, −128〜+127です.

*　*　*

今回の問題の場合では,
次の命令のアドレス=1008
飛び先のアドレス=1009
相対アドレス=1009−1008=01

となります.

ジャンプには, **相対ジャンプ**と**絶対ジャンプ**がありますが, 可能な限り相対ジャンプを使ってください. 理由は,

① プログラムをメモリ上で移動しても変更不要.
② プログラムが1バイト短い.

によります. 特に, ①は重要なことです.

Z80編の問題も, いままでと同様終わりになるほど難しくしていく予定なので, 6回全問正解をめざして勉強してください.

1月号の問題

問1

2000H番地と2001H番地の内容のうち大きい方を2002H番地に入れてください.
ただし, 比較は符号なしの2進数とします. Z80の命令を使って完成させてください.

(イ)(HL)　(ロ)アドレス　(ハ)DEFW　(ニ)HL　(ホ)(DATA)
(ヘ)EQU　(ト)01　(チ)02　(リ)内容　(ヌ)DATA

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
		BEGIN	EQU	1000H	BEGINのアドレスを決める.
		DATA	❶	2000H	DATAのアドレスを決める.
			ORG	BEGIN	プログラムの先頭番地をBEGINとする.
1000	210020		LD	❷,DATA	HLにDATA先頭アドレスをセットする.
1003	7E		LD	A,(HL)	Accに最初のデータを取り出す.
1004	23		INC	HL	HLを2番目のデータの❸にする.
1005	BE		CP	(HL)	2つのデータを比較する.
1006	30 ❹		JR	NC,DONE	最初のデータの方が大きい.
1008	7E		LD	A,(HL)	2番目のデータをAccに入れる.
1009	23	DONE:	INC	HL	HLを格納アドレスにする.
100A	77		LD	❺,A	Accを格納アドレスにしまう.
100B	76		HALT		ストップ
			END		アセンブル終了.

I/O　2月号
マイコン大学模擬試験解答
❶ヘ　❷ニ　❸ロ　❹ト　❺イ

■**マイコン大学2月号当選者**

室蘭市　二階堂　彰
青森市　山野　裕慈
横浜市　川村　渚
津　市　麦谷　浩平
大分市　宮崎　彰

(世田谷区　松岡浩司)

(横浜市　田守重文)

(横浜市　高梨勝弘)

♣売る

♣MZ-80C（'80年1月購入），BASICSP 5020，5030，パスカル4010他実用ゲームソフト80本以上つけます．ゲーム使用皆無であることに注目願います．手渡しに限る．￥160K．
〠631　奈良市学園南2-4-1
星野　覚　☎(0472)46-2263

♣PET2001-8（完動）プログラマーズツールキット，ソフト50本以上・関係誌5冊，グリー・フィルタ以上を￥65K以上で売る近県配達．P.S.手渡し希望．
〠273　千葉県船橋市本中山1-12-9
行木孝夫　☎(0473)34-5043

♣APPLEII（32K）＋10K ROM＋日本語マニュアル＋ソフトテープ各種＋その他付属品一式．￥250Kで．
〠194　町田市つくし野1-24-37
高橋信男　☎(0427)96-6589

♣東芝EX-80A＋EX-80BS＋電源＋例題集，説明書＋αを100Kで．80Aは2週間使用，80BSは無使用新品同様〒または☎で．ずっと待つ．
〠560　大阪府豊中市緑丘2-15-10
奥田　勝博　☎(06)854-0028

♣音声多重出力つき14型カラーテレビ（ゼネラル14P-A7M形）定価￥85.8K＋PC-8044を￥30K～￥35Kで．キズなし．価格応談W〒or☎（PM5：00～PM6：00）待つ．なお手渡しまたは近県の方に限る保証書つき．P.S.買ってくれた人にはマイコン，アマ無線などの入門書計11冊（￥9K相当）を付ける．
〠321　栃木県宇都宮市峰町242-2
菅谷　毅　☎(0286)61-5011

♣ベーシックマスターMB-68801.2（8K）＋説明書など一式＋aを￥60Kぐらいで．よろしく!!（価格応相談）．
〠210　川崎市川崎区観音2-15-14
佐藤啓三

♣MZ-80K（48K），￥100K以上で．APPLEとも交換可．ソフト多数．カバー付．手渡し希望．くわしくは☎またはW〒で．
〠229　相模原市田名2495-5
平野　誠　☎(0427)62-3114

♣MZ-80K(36KRAM)を￥80Kで．I/O誌'79・5～'80・12までを20冊￥9Kで．別冊3・6・9を1冊￥1Kで，送料込み割り引きOK．まずは〒で！　バラもOK．
〠633　奈良県桜井市阿部324
石田恵信

♣リードのケース（W320×H170×D251)を￥5K．サブシャーシに30の穴が3つほどあるが，他は無キズ．計画変更のため，誰か買ってください．市内近郊なら届けます．
〠982　仙台市八木山本町1-29-2
小野寺大太　☎(0222)29-2970

♣自作6800システム（未完）ROM12K，RAM5K，CRT，PTP，PTR，モニタ付き，その他I/O5ポートあり（ソフト無し）￥70K．
〠193　東京都八王子市長房町1448
木原荘
松木　弘　☎(0429)65-7048

♣CBM 3032＋カセット＋ツールキット＋マニュアル＋サウンド・アンプ＋ソフト多数を￥200Kで．W〒を待つ．
〠502　岐阜市近ノ島223
矢島義之

♣MB 6881(RAM32K)＋モニタ＋I/O別冊2冊＋ソフト数種etc.を￥70K～￥120Kぐらいで売る．適当な値をつげて〒連絡してください．なお，マシンにはキズもないし保証書はS・56年5月まで．
〠455　名古屋市港区当知町用水東356-3
犬飼昌宏　☎(052)381-2385

♣'81年1月号にMZ-80P2（放電タイプ）を10K以下で譲ると掲載されていますが，￥100K以下の誤りにつき謹んでお詫び申し上げます．今回に限り，定価の半額（￥74K）でお譲りします．引き取りの場合は希望のソフトを付けます．詳しくは☎にて！
〠444-13　愛知県高浜市吉浜町八幡13-3
中川ハイツ301
間宮信義　☎(0566)52-3159

♣COMPO BS/80-A＋9インチTV＋マニュアル箱付＋テープ￥75K，デジタル・カセットMT-6＋コントロール用IC＋マニュアル￥15K，CRC80-C TVディスプレイ新品￥15K．
〠701-02　岡山市藤田錦681
三宅　豊

♣ベーシックマスターLIII＋高分解モニタTVを￥258K＋￥148Kで．新同．手渡し望む．☎を書いて，〒をください．
〠223　横浜市港北区箕輪町13
日吉　日吉台学生ハイツW-719
広瀬昌也

♣TK-80＋TK-80BS＋TK-M20K＋I/Fボードおよびオート・カセット＋RAMフル実装＋マニュアル一式で￥130Kで．EPSON製TP-80ET(PC-8001用）を￥80Kで．
〠221　横浜市神奈川区新子安2-11-12
一色健次

♣H68TR/TV＋コンソールキーボード＋BASICIIROMで￥100Kを，買う方には特許の取得方法を教えます．M6800から見た特許例も見ることができます．
〠330　埼玉県大宮市西遊馬1247-6
斉藤守弘　☎(0486)24-4180

♣ベーシックマスターL2MB-6881S．55春購入（無キズ，付属品，I/O別冊6他付）を￥68Kぐらいで．
〠228　神奈川県相模原市東林間7-7-26-33
細谷　修　☎(0427)44-5119

♣PC用カラーモニタ東映CDM-14R(フィルター付き）￥75K，グリーン・モニタピクターM-100（フィルタ付き）￥25K．
〠120　東京都足立区綾瀬1-3-13
久保田和夫

♣日立ベーシックマスターLIII￥250Kで．フロッピーディスクYD-274D￥80Kで．手渡し希望．W〒で．
〠184　東京都小金井市貫井北町5-2-16
服部良広

♣PC-8001（32K）＋9インチ白黒モニタ（80桁可）＋PCG-8100＋EPSON TP-80ET（PC専用，スタンダード仕様，選択可）＋マニュアル＋付属品＋ソフト（数十本）＋aを￥250Kで，バラ売り可．すべてまとめて買ってくれた方にTK-80Eボード差し上げます．スタンダード仕様TP-80ETにはAPPLEII用のインターフェイス・カードを付けます．☎，〒を待つ．
〠142　東京都品川区小山3-2-18
パールハイツ武蔵小山401号
江上博之　☎(03)716-0527
（PM7：00以降）

♣EX-80（RAMフル実装，自作SP，ゲーム・パドル付き）＋専用電源＋マニュアル＋資料（ソフト，ハード多数）を￥60K以上．MZ-40K（電源，マニュアル他付き）を￥5K以上．
〠763　香川県丸亀市府中町569
村上孝昌　☎(08772)3-6714

♣MZ-80K(48K)＋マニュアル＋カバー＋リセットSW＋テープ約50本(SP-5010，SP-5020，SP-5030，SP-2001，システム・プログラムゲームなど1本にすき約3～5種のプログラム付き)，1980年4月購入を￥160Kで．手渡し希望．地方発送希望の方は＋送料で！
〠730　広島市東区曙町3-57-1
榊谷　修

♣PC-8001(32K)＋グリーン・モニタM100(スモークフィルタ付き）￥150K．ともにS・55年11月購入新品同様．
〠300-32　茨城県筑波郡大穂町花畑1-9-5
樋渡アパート105
和田利昭

♣EPSONプリンタMP-80TYPE2．使用1箇月ぐらい￥120K．
〠917-02　福井県小浜市検見坂24-29
田中政義　☎(07705)3-1298

♣MB-6880LII(32K)＋取り扱い説明書＋付属品（電源，コードetc.）＋aを￥90K～￥100Kで！　まずは〒で！（気長に待ちます）．
〠354　埼玉県富士見市羽沢3-7-3
清水道浩

♣計画変更のため．完動/デモ可．S-100 BUS＋CP/Mシステム，￥850K相当を￥450Kで売る．近県配達可．イタカ Z80CPUボード，メモリ2114 32Kバイト，ターベル単密度フロッピーディスク・コントローラ，YEデータ YD-174C，SSM社製2パラレル＋2シリアル，100字/秒プリンタ，SOROQ IQ-120ディスプレイターミナル（TTYコンパチ）．
〠564　吹田市江坂田町5-6-5-401
飯田　豊　☎(06)385-2860

♣MZ-80K(36K）＋付属品＋SP-2001＋αを￥110Kで．完動，未改造．55年3月購入（稼動300時間程度），なるべく手渡しを望む．近郊ならば配達する．☎は19：00～21：00．
〠983　宮城県仙台市岩切鴻巣1303
及川一則　☎(0222)55-5623

♣MZ-80FDセット(I/Oカード，マスターディスケット・Fケーブル)￥270Kにて，他ディスケット5枚付，ソフト30本位付，さらにMZ-80P3を￥100Kにて．手渡し希望，近県の人配達します．
〠260　千葉市登戸5-19-17
佐々木雄一　☎(0472)46-2727(夜のみ)

♣PET2001-8を￥70K位で．小型シンクロ，LBO-301，75㎒単現象を￥35Kで．手渡しに限ります（近県配達します）．
〠981-11　仙台市四郎丸吹上17-24
橋本孝之

♣学研マイキット200．4年位前に買入．4，5回のみ使用につき，新品同様．ただし箱がこわれかけていて（ダンボール）また説明書が一角よごれている．￥6Kぐらいで（相談，送料こちら持ち）買ってくれた人には，1個スピーカ（10cm8Ω），ハンダゴテ（中古1本），その他がらくたプレゼント．学研ラジオ・ホーン（注説明書ナシ箱ナシ）￥2Kぐらいで．もちろん完動品，電池付です．(27MHz)送料こちら持ち．いずれもまず〒で．
〠320　栃木県宇都宮市細谷町453-2
黒住昌宏

♣MZ-80K2（RAM48K）＋倍速CPUカード＋ソフト（BASIC，FORMその他2～3種）＋マニュアル（落書アリ）．S・55年12月購入の品で，保証書付き．新品同様箱入です．以上を￥168Kで．まずは〒で!!
〠132　東京都江戸川区江戸川3-43
斉藤尚之

♣PC-8001用自作マシン語ソフト，8080/8085 2パスエディタ・アセンブラ32K RAMのPCならば2000ステートメント以上のアセンブルが可能．詳細説明書付．カセット送料当方持ちで￥3.5K．
〠188　東京都田無市向台町4-21-50
石橋義徳

♣バンダイ「FL BEAM GALAXIAN」（ギャラクシアンのポケット版）￥8.8K＋電池8本＋説明書で￥6.5K以上．送料当方負担で．W〒を待つ．
〠229　相模原市二本松3-7-20
井田崇史

♣完全自作ソフト「おおどろぼうごえもん」，『シンセツタケトリ・ゲーム』，『平安京オバケ・ゲーム』をカセットに入れ，送料含んで￥1Kで．
〠502　岐阜県岐阜市さぎ山次郎丸769-1
藤田昌史　☎(0582)32-3975

♣FACOM RM（8K）＋プリンタ(120桁/行，20字/秒，紙テープリーダ，パンチ付き）＋高速紙テープ・リーダ．完動無改造品．家庭用AC/100動作可．各種ソフト，マニュアル付き．￥50Kで．取りに来られる方に限る．
〠659　芦屋市精道町3-7
中村多朗

♣MZ-80P3＋MZ-80I/O(新品同様）＋保証書マニュアル他を￥110Kで．手渡し希望．近くの方配送します（ただし送料そちら持ち）W〒で．
〠604　京都府京都市中京区壬生渕田町31　第二竹田荘31号
藤田祥道

♣SHARPポケット・コンピュータPC-1211（テンプレートなし，キズあり）＋カセット・インターフェイスCE-121もちろんライブラリ，説明書付きを(箱なし)￥28Kぐらいで．W〒で連絡を．
〠555　大阪市西淀川区出来島1-2-6-160
弥田利広

♣PC-8021プリンタ￥90Kにて．TK-80BS（RAMフル実装），TKM-20K(ROM8K実装)，コンポキャビネット，オートカセット，カラーボード，L1-L2切替ボードR・B・Gカラーモニタ用コネクタ，プリンタ．コネクタ，マニュアル一式．希望者にはTR-14白黒TV付けます．一式￥160Kにて．〒または☎にて．☎はAM～8：00またはPM7：00～．
〠410　沼津市共栄新石川コーポ201
谷内秀夫　☎(0559)24-1842

♣TK-80BS(RAM7K）＋電源＋金属ケース＋サッポロシティスタンダード＋白黒テレビ＋マニュアル＋ソフトテープ以上￥98Kにて初心者の方には指導します手渡し希望！　近県の方配達します．連絡はW〒または☎（PM8：00～9：00）で．
〠565　豊中市新千里北町2-41
B2-306
中西　務　☎(06)834-6082

♣FM専用アンテナAurex（オーレックス）FM-2000MKIIIを超特価￥2K前後で．本品昨年10月購入．説明書付き．なるべく近くの方（大宮，春日部駅などでまち合わせも可）．
〠344　埼玉県春日部市上蛭田690-11
徳田貞幸

♣PC-8021＋PC-8094＋用紙600枚＝￥100K(オリジナルPC-8001プログラム数本付き)，IC-212＋IC-20L＋IC-3PS＋IC-SM2＋BC-20（充電器）＋N-900C(ニッカド電池）×10＋水晶全ch(送，受)＝￥50K，JC-1012A＋PC-8091＝￥55K～￥60K．できたら手渡し．〒連絡くださーい！
〠380　長野県長野市大字富竹730-6
和田幸夫

♣PC-8001（32KRAM）にPC-8044とゲーム・カセット・本を付けて￥140Kで（保証書付き），手渡しを希望しております．☎はPM8：00～9：00の間．
〠411　三島市南田町3-48
原　周司　☎(0559)71-0537

♣TK-85（説明書，外箱）＋5Vスイッチング電源＋TK-85用コネクタ（16進数→2進数変換用LED付き）を￥35Kで．
〠560　岐阜県岐阜市長森岩戸912
林　幹雄　☎(0582)45-7478
（PM6：00～11：00）

♣APPLEII用のカラーモニタ，ナショナルTH11-S70，半年使用，完動無改造，￥25K～￥30K（応談），全国どこでも郵送します．☎はPM5：00以降にお願いします．
〠520-22　滋賀県大津市田上黒津町228-16
井上尚樹　☎(0775)46-2525

♣PC-8021(PC専用プリンタ）新同，専用自作ソフト付きを￥70Kで．手渡し希望．W〒待つ．ただし，ケーブルなし．
〠596　大阪府岸和田市畑町214-1
コートハウス東岸和田　北日本食品内
早川康夫

♣MZ-80K2＋BASIC解説書＋取扱説明書＋保証書＋SP-5030＋ソフト・テープ3本＋専用カバー＋グリーン・フィルタをセットで￥165Kで．詳しくは，W〒で（55年12月購入の新同品）．
〠520-05　滋賀県志賀町守山317
松井　学

♣MZ-80用自作ゲーム・ソフト2種内容（タンクバトル，ジャンケン）1個￥0.5K．〒を待ちます．
〠370-14　群馬県多野郡鬼石町三波川金丸1253
中　利仁

♣8085Aを￥1K，2708を1個￥0.7K．

4個で¥2.5K，CPUボード(周辺IC，その他多数付き)¥2K，マザーボードEPC-061 ¥0.5K，全部で¥5K（おまけ付き）．またはI/O誌15冊以上と交換．任天堂『GAME WATCH』バーミン（56年1月6日購入，数回しか使用していない）¥5.8Kを¥3.8Kで（またはI/O誌10冊以上と交換）．上下両方で¥7.5K（またはI/O誌20冊以上と交換）．すべて〒共，値引き応談まずはW〒でお願いします．
〒572　大阪府寝屋川市田井町45-5
和田清人

♣MZ-80C＋SP-5030＋ダスト・カバー＋箱＋保証書付き＋その他おまけ．使用わずか，55年11月購入新品同様を¥170K位で．☎は夜7：00以後．
〒804　北九州市戸畑区西大谷2-12-7
住吉勝彦　☎(093)882-6067

♣APPLE II *plus* RAM48Kバイト＋6K ROMカード＋AID＃1ROM＋DISK II 2台＋ディスケット15枚＋SOFT（TinyPASCAL，ASM65，etc.）＋CRTディスプレイ（真空管式だけど解像度最高）＋RFモジュレータ＋おまけ全部まとめて¥390K前後．手渡し希望，価格相談可．ただし取りに来られる方（熊谷駅までなら持っていきます）．
〒970-06　群馬県邑楽郡大泉町小泉1939-24
東京三洋電気いづみ寮8号館409号室
長井敏和　☎(0276)63-2163 or 2771

♣MZ-80K（24KRAM）＋マニュアル＋付属品＋SP-5010＋SP-2001＋ゲーム・ソフト教本（完動，無キズ，使用回数少なし）を¥120Kで（価格応談），なるべく近い方，まずは☎か〒で連絡を．
〒811-43　福岡県遠賀郡遠賀町虫生津509
古野勇二　☎(09329)3-2805

♣TK-80＋BS＋電源＋オートカセット（1200ボー）＋COMPO-K＋マニュアル一式＋ソフトテープ＋TK関連記事の切り抜き＋白黒テレビ，以上を¥100K～¥120Kにて．W〒待ちます．
〒575　大阪府四条畷市岡山2-14-10
安倍和夫

♣プリンタGP-80（PC-8001用IF付）完動新品．SFCハイリゾプログラムテープの手引書付き．合計定価¥88.5Kを全部で¥60K．IF交換により，TRS-80にも使用可．☎または〒にて．
〒372　群馬県伊勢崎市波志江町4113-3
鈴木　孝　☎(0270)2525 3805

♣MZ-80C（新品同様）＋付属品一式（保証書つき）＋SP-2001＋マニュアル＋各種

♣MZ-80C（新品同様）＋付属品一式（保証書つき）＋SP-2001＋マニュアル＋各種ソフト＋シャープ発行のアルゴニュース（すべて完動品）以上を¥210Kで．送料当方が持つ．まずは〒で．
〒719-32　岡山県真庭郡久世町東町2729
西方茂樹

♣TK-80E＋BS（RAMフル実装）＋電源＋自作ケース＋マニュアル＋ゲーム・テープ・本などを¥10Kで．連絡はW〒で近畿の方は手渡しします．
〒577　東大阪市森河内491
山村俊樹

♣TK-80＋TK-80BS＋LEVELセレクタ＋電源＋αその他相談可．価格は¥100K程度で．〒連絡待つ．手渡し希望．
〒596　大阪府岸和田市南町13-5
田辺修平

♣APPLE用DISK IIを¥125K10K，BASIC ROMカードを¥35Kにて．どちらも新品同様．また，APPLE用プリンタを．
〒567　大阪府茨木市山手台3-27-30
宮國方
岡崎徳久　☎(0726)49-1961

♣APPLE II，RAM32K，無傷，完動，無改造，マニュアル，付属品，グリーン・モニタVDSM-100新同，ジョイスティック，RFモジュレータ，別冊I/O 3,7,8,9．他資料．以上¥200Kにて．
〒193　東京都八王子市散田東町1399-6
藤沢　博

♣M531プリンタ（セントロニクス）PC-8001用新品同様¥68K．
〒247　横浜市戸塚区上郷町1226-2
川出健雄

♣Nゲージ（鉄道模型）の最低限度のセット¥7Kで!!　まず〒で！
〒370-12　群馬県高崎市倉賀野町1900-2
和田　功

♣EPSONプリンタTP-80F（シリアル/パラレルインターフェイス）を¥80Kで．TK 80BS（レベルI＋II ROM，300/2400ボー切り替え，7KRAM）を¥60Kで．
〒233　横浜市港南区東永谷1-11-2
山浦茂樹　☎(045)822-0515

♣MZ-80C新品同様（箱入）保証，56年9月まで＋マニュアル＋SP-5020，SP-5030，SP-2001＋テンキー，ファンクション・キー＋その他，ゲーム・テープあり，以上全て含めて¥200K（手渡し）．
〒665　宝塚市青葉台1-1 7-136
高木基好　☎(0797)72-0564

♣MZ-80C＋SP-5030＋マニュアル＋カバー＋ゲーム・ソフト数種を¥160Kにて．S・55年11月購入のもの，新品同様．まずは☎またはW〒にて．
〒167　東京都杉並区井草5-9-21
正恵荘
柴　順二　☎(03)395-9672

♣任天堂GAME＆WATCHのBALL（新品同様）定価¥5.8Kを¥4Kで．エポック社デジコム・ベーダー（音はでません）とデジコム・シリーズ共通アダプタ，定価¥9.3Kを¥5Kで．両方買ってくれる人には合わせて¥7Kで．送料はこちら持ち，〒で．
〒930　富山県富山市中島3-3-76
中野賢一

♣MZ-80K2（S55，6月購入）＋SP-5030＋SP-2001＋マニュアル＋ダストカバー＋他，付属品などを¥150K～¥160Kで．送料（100km以内）こちら持ち，まずは〒で．
〒193　東京都八王子市散田町2-10-7
宇佐美慎一

♣MZ-80K（48K）＋システム・プログラム＋マシン・ランゲージ＋BASICSP-5020＋ディス・アセンブラやゲームなど，以上¥150K位で．
〒950-21　新潟市五十嵐三の町9658-33
猪爪勇二

♣MB6881（RAM16K），自作フルキーシール付，フォーミュラー200，ベーシックマイコンプログラム全集[1]，I/O別冊⑥，その他，ソフトはアセンブラ/エディタなど約50種，以上を¥100Kにて．☎，〒をなるべく近県の方．
〒503-12　岐阜県養老郡養老町大巻16
原田勲男　☎(05843)7 2401

♣シャープPC 3100S，S55年11月購入，新品同様を¥140Kで．連絡は〒で．
〒451　名古屋市西区浄心2-13-7
鈴木俊行

♣MZ-80C＋SP-5020＋SP-2001＋ソフト30種＋テープ・マニュアル＋マイコン誌多数＋etc. '80年8月購入，ダンボール入り，一式¥180Kにて．
〒614　八幡市男山八望2
C15-306
河田信行　☎(075)982-8881

♣EP-ROM2708（450ns）6個（メーカーTI，三菱）をまとめて〒込み，¥3Kで．単品では不可．
〒564　摂津市別府3-2-7
今木宏行

♣カセットTVゲーム（VISICOM）を¥12.5K，カラー22ゲーム（TVゲーム）を¥4K，学研電子ブロックEX-150を¥4K，ラジコン用プロポ（2ch）を¥4K，ラジコンの車（タミヤのラルト）を¥1.5K，Nゲージ千代田6000系（GM製，10両）を¥7K，バンダイのベースボールゲーム（旧式）を¥2.5K，その他いろいろあり，みんな完動品です．詳しくは，なるべくW〒で，品物はかならず手渡しで．付けたし，VISICOM＋22ゲーム＋¥10Kと貴方のfx-502Pと交換してください．
〒160　東京都新宿区高田馬場1-21-26
西橋倫治

♣Z80BSボード，書き込み済2708ROM 1個に説明書を付けて¥7Kで送料は当方が持つ．早い物勝ち，W〒待つ．
〒414　静岡県伊東市広野2-3-1
向　英一

♣TVD-02（アドテック社製）¥37Kの品を¥30Kで．また，CRC-80用TVインターフェイス（CRC-80C）との交換も可!!（TVD-02にはTK-80，MEKD II，Lkit-8，H68との接続図が付いています）．
〒143　東京都大田区中央3-28-12
坂本一明　☎(03)771-7337

♣I/O'79年11月号，'80年2,5,12月号，'81年1.2月号，以上6冊に他の本3冊をつけて合計¥3.5Kで！　まずはW〒で．
〒463　名古屋市守山区大字牛牧字村東39　県営住宅105号
山内　彰

♣ベーシックマスタ（MB-6880L2）をお持ちの方へ．MB6881-LH$_2$と同じ仕様のベーシックリスト可変速出力プログラム（5段階変速）を¥1.5Kにて．オリジナルソフトです．また，出力のスピード自体も変えられます．メモリ容量を書いてください．☎はPM8：00～10：00．
〒491　一宮市神戸町28
宮木浩行　☎(0586)45-1457

♣TK-80BS＋M20K＋TK-80E＋電源（10A）（BSD-50PW）＋9インチ白黒モニタ．M20Kと電源は保障期間あり！モニタなしで¥150K，全システムで¥160Kで，全システムをお求めの方は¥130Kまで値引きします!!（BSは300-1200BPSの改造済）．速い者勝ち！　まずは☎を！
〒559　大阪市住江区東加賀屋1-3-19
辻　友一　☎(06)681-0502

♣PC-8001＋PC-8042（例のPCと同色の流線型カラーモニタTV：80文字も完璧）＋PC-8005（16K増設メモリ）＋PC-8091＋各種備品（キャリング・ケース，ダストカバー，ソフト，マニュアル，etc.）を¥220K～¥230Kぐらいで．価格その他応談可．☎はPM6：00以後に．
〒544　大阪市生野区林寺2-7-28
山川浩延　☎(06)718-0878

♣Lkit-16本体＋拡張メモリ（フル実装）＋BASICROM（6個付）＋TVインターフェイス（RFモジュレーター付）＋同オプション＋キーボードF8A（画素が直接入力できる）＋マザーボード＋電源＋Lkit-16に関する本，プログラム少々以上完動品を¥110Kぐらいで（値引き考えます）．ヨロシク．
〒737　広島県呉市畝原町11-4
藤田　稔

♣TK-80E＋BS＋電源＋テックメイトMR-16（2708 3個，8308ADP1個付き）＋マニュアル一式＋ソフトを¥140Kで．レベルI，II切り替えスイッチ，HOLDスイッチ，リピート・キー付き，80E，BSともにRAMフル実装．連絡は〒で．
〒733　広島県広島市西区楠木町3-16 19
山田洋一

♣ZD-32（Z80CPU）＋TK-80BS（フルRAM，レベルII・I 1200ボー）＋MR 16（16K RAMボード）＋プリンタ（K-11S）＋自作4K RAM＋電源（5V5.5A，12V0.3A）＋自作電源（5V4A，12V1A，5V1A），その他，ゲーム・プログラムやPROMイレイサ（自作），ROM（2708），RAM（4116）を¥150Kで．
〒330　埼玉県大宮市日進町2-1280
新井設夫　☎(0486)64-0126

売る
♣プログラム電卓Fx-502P＋インターフェースFS-1を¥15Kで。CAN■ONの電子英単語を¥5Kで。
W〒を待ってまーす。
よろしく！
〒419-01
静岡県田方郡函南町
仁田 226-33
平岡 修

♣EPSON TP-80ET（PC-8001用）を¥100Kで．W〒または☎にて連絡ください．
〒922-04　石川県加賀市片山津城山1-264
上村宣■　☎(07617)4-5261

♣BS用15インチ普通紙プリンタ，インターフェイス，プリンタ用ソフト付．132桁，20字/秒紙は5～15インチまで可．近県の方に¥50Kぐらいで．価格相談可まずは，〒ください．
〒811-01　福岡県粕屋郡新宮町下府172
石川伸太郎

♣CBM3032＋カセット＋テープ15本＋関係書を¥150K．CBM3032はカナROM付．
〒153　東京都目黒区上目黒4-21-12
小槻方
古賀嗣崇

♣EPSON TP-80ET（PC-8001用）を¥100Kぐらいで．近郊の方配送します．連絡は〒・☎で．
〒583　大阪府羽曳野市西浦2-1720-9
升田文郎　☎(0729)58-1648

♣MZ-80用シングルフロッピーシステムを約¥160Kで，MZ-80K（48KRAM，etc.）を100Kで．詳しくは¥60切手同封，or☎（呼）で．
〒577　東大阪市吉松1-11-23
柏田マンション3-13
吉田　旦　☎(06)27 -7960（呼）

♣MZ-80K2（48KB）＋SP-5030，5020＋マニュアル＋ソフトを¥125Kで（多少キズあり），送料持ってくれる人歓迎．
〒132　東京都江戸川区中央1-3-17
佐々木康友

♣PC-1210をPC-1211の機能に変換できる増設メモリを¥5Kで売ります（説明書付）．W〒で連絡を．
〒183　東京都府中市西府町1-37-5
柳川直徳

♣MZ 80C（SP 5030）＋PCG-8000＋ソフト数本を¥230Kにて．W〒か☎で．近県なら配達します．(保)(証)付使用4ヵ月．
〒272 01　東葛飾郡浦安町当代島489
B-501
山内健二　☎(0473)52 9003

♣①GP-80＋APPLE用インターフェイス＋用紙＋替えリボン＋GP-80用ソフト数本，以上を¥63K．4ヵ月使用，マニュアル付．②APPLE漢字システム，登録カード付未使用品．¥12K．③APPLE DOS3.3．未使用品，¥16K．①のみ分割払も可．詳しくはハガキにて．
〒183　東京都府中市八幡町3-6-37
田村政春

♣エプソンMP-80ROMキット（PC-8001用）¥5K，JISキーボード，ケース・エンコーダIC付き¥5K，MP-80他プリンタ用ケーブル¥1.5K，アドテックADBシリーズ自作■KRAMボード（6Kバイト2114実装）完動品¥5K（2114が12個付いてます），アドテック拡張マザーボードADB-04¥2.5K，手渡し以外は〒0.5Kプラスしてください．
〒233　横浜市港南区野庭町433-2
早川幸太郎

♣RICOH My Teacher E-200＋学習シート（2冊）で¥130K．相当のもの¥60Kぐらいでシートは小4数学と小6数学．買ってくれた方にインターホンをサービスします（自作キットで五石で完動）．My Teacherは多少よごれているが完動，まずは〒で．
〒960　福島県福島市渡利土入る34-4
佐藤義春

♣CRC-80＋自作電源（5V3A）を¥25K前後で．完動．カセット1200ボー，ROM1K（オンボード4K），RAM1K（オンボード3K），クロック2.5MHz，LED6桁，fx-502P＋FA1＋etc.＋付属品を¥20K台で．56年1月6日購入，完動品，保証書付．どちらもお近くの方なら配達いたします．連絡は〒で!!
〒124　東京都葛飾区立石7-23-15
内田一正

♣EPSON MP-80(PC-8001専用) 1980年12月購入，約1ヵ月使用，¥120Kで!! 〒待つ．
〠230　神奈川県横浜市鶴見区東寺尾北台9-4
　堀田　聖

♣LSIゲーム，バンダイ　ミサイルインベーダー，バンビーノ　スーパースターフットボールを¥10Kで．
〠350-02　埼玉県坂戸市溝端町9-1-506
　中村裕一

♣PC-8021，1年使用，無キズ，完動品を¥100Kで．多少価格応相談．連絡は〒で下記まで．
〠162　東京都新宿区矢来町68
　聖山荘2号
　成川宣孝

♣日立ベーシックマスターL2II(MB-6881)＋ソフト多数＋関連図書を¥65Kで売ります．〒か☎（午後6時以降）をお待ちします．
〠252　神奈川県綾瀬市深谷3507-3
　荻野　武　☎(0467)78-5829

♣シャープのポケコンPC-1211＋プログラムライブラリー＋取説＋『ポケットコンピューター入門』＋カセットインターフェイス全部で¥30K．NEC PC-8044（カラーアダプタ）を¥5Kで．グリーンフィルタ(14型)も付けます．
〠230　横浜市鶴見区栄町4-46-1
　鈴木良夫　☎(045)501-2407

♣PC-8001(32K新品完動品)とPC-8044と付属品一式を100Kで．送料は持つ．連絡は☎で，〒不可．数台あり．返品可能．☎は21：00～22：00．
〠665　兵庫県川西市一庫字日夜2-15
　川口　清　☎(0727)57-0901

♣BSD-80PRT（BS用80桁放電プリンタ）新品同様，ケーブル・マニュアル・保証書つき用紙2巻サービス．¥30K以上で．W〒待つ．
〠386-01　長野県上田市国分1385
　田中　喬

♣TK-80＋電源＋マニュアル＋マイコンに関する本（数冊）を¥25Kにて．気長に待ちます．往復はがきで．
〠420　静岡市東千代田1-20-33
　村田博隆

♣MZ-80K/C用のゲーム・ソフト-ALTIR版スタートレック改造（オリジナル）などを．詳しくは，W〒で．
〠660　尼崎市北大物町94
　中野祐明

♣シャープMZ-80K(48KB)(完動品1～2回展示に使っただけです)＋マニュアル＋BASIC(SP-5010，20，30)＋マシン・ランゲージ(SP-2001)＋パスカル(SP4010)＋その他＋MZ-80I/O＋MZ-80P2(共にまったくの新品です)＋MZ-80P2R＋専用カバー＋Z80CPU(シャープ)＋MZ-40K(組立の新品)，以上を¥310K，カシオのfx-502P＋FA-1を¥6K，アタリ社ビデオカセットゲーム（ゲームカセット9本付）を¥50Kにて．近郊の方で手渡し希望．価格相談に応ず．まずはW〒をください．
〠112　東京都文京区大塚6-33-10
　香取秀介

♣SHARP PC1210＋CE121を¥20Kで．完動新品同様．〒待つ．
〠532　大阪市淀川区新北野3-7-2
　高嶋浩良　☎(06)303-0377

♣ATARI-800＋16K RAMモジュール＋付属品一式＋ATARI410カセットレコーダ＋ミュージックコンポーザ(ATARI専用)＋ジョイスティック（2本1組）＋ソフトROMカートリッジ（スターレーダ，バスケットボール，コンピューターチェス）＋オリジナル・ソフトテープ数本以上を¥250Kで．
〠373　群馬県太田市東長岡1406-9
　根岸誠一郎　☎(0276)25-7614

♣PET2001-8KS（システムズフォーミュレート製）＋グリーン・フィルタ＋ダストカバー＋PET BASIC入門他関係書籍4冊＋BASIC GAME BOOK＋ゲーム多数，以上，価応談，手渡し希望．
〠611　京都府宇治市木幡御園20-166
　中田美治

♣PC-8001（32K）＋PC-8043（高解像度カラーモニタ）＋PC-8031（ミニフロッピーディスク）＋PC-8033（ディスク用I/Oポート）＋マニュアル一式＋N-BASIC入門＋DISK-BASIC入門＋ソフトウェア（ゲームなど）を¥500K程度で譲ります．更に値引き可能．詳しくは〒または☎で．
〠227　横浜市緑区新石川3-4-5
　小林克彰　☎(045)911-5466

♣PET2001＋カナROM＋PET関係書＋グリーン・フィルタ＋ソフト（約20種）＋自作ジョイスティック＋ダスト・カバー＋アンプ合計¥200Kで．手渡し希望．手渡しができなければ送料そちら持ちでお願いします．
〠652　兵庫県神戸市兵庫区会下山町2-46
　前岡正明　☎(078)521-1783

♣PET-2001＋DISK(CBM3050)＋ソフトTAPEを¥200Kで，後，UA820（プリンタ）＋APPLE用インターフェイスを¥90Kで．
〠146　東京都大田区鵜ノ木2-25-8
　加賀山明嗣　☎(03)750-6987

♣コンポBS/80-A＋ソフトテープ＋マニュアル数冊＋を¥90Kにて．また，アイコムIC551（新同）を¥50Kにて．近県の方優先しますのでよろしく．〒待ちます．
〠509-02　岐阜県可児郡可児町下恵土3440-276
　若原　徹　☎(05746)2-2849

♣九十九改造PC用R，G，B方式11インチカラーモニタを¥60Kで．実動10時間ほど新品同様手渡し希望．
〠189　東京都東村山市恩多町1-2-1
　遠藤　■　☎(0423)92-2100

♣H68/TRB＋H68/TV＋BASIC-II＋KB01＋SWL0510＋AP02，03，04＋その他＋H68に関する本，切り抜きなど¥100Kで近くの方には届けます．
〠181　南成商1-2-1-914
　豊田雄二　☎(0427)28-0491（夜間のみ）

♣TK-85＋5V電源（10A）を¥30Kぐらいで．希望ならTK用のコネクタ16進数→2進数変換用LED付き）をつけます．☎はPM7：00～10：00
〠500　岐阜県岐阜市長森岩戸912
　林　幹雄　☎(0582)45-7478

♣MG-880（ゲーム電卓）キズ無し，¥3～¥3.5ぐらい（送料当方負担），希望価格は〒または☎(PM6：00～7：00まで)
〠321　栃木県宇都宮市峰町242-4
　菅谷　毅

◆求む

◆MZ-80C/K2/K＋マニュアル＋ソフト＋etc．購入年月，値段，品物の程度を〒にて．必ず返事します．
〠330　茨城県土浦市桜町4-1-15
　伊藤方
　関根康男

◆64KバイトD-RAMボード，MD-64A，MB02など，RAMなし¥10K＋RAM16Kにつき¥4K以下で．JISキーボードエンコーダ付き¥10K以下で．品物についての説明を書き〒ください．
〠940-02　新潟県栃尾市金沢2-9-26
　天使寮
　井浦芳男　☎(02585)21080(呼)

◆I/O'80年1～8，11～12月号，'81年1月号を各¥0.3Kで．ただし切り抜きや，ひどいよごれ不可．送料はこちらが持つ．
〠476　愛知県東海市東海町3-1-22
　中島和樹

◆PC-8044(RFモジュレータ)を¥4Kで（価格応談）．
〠840-22　佐賀県佐賀郡川副町犬井道358
　吉村博文

◆I/O'80年11月号以前のを1冊¥0.3～0.4Kで！
〠673-05　兵庫県三木市志染町西自由が丘2-257
　坂出英俊

◆APPLE用DISKIIを¥90Kで．東京都内での手渡しでも可．
〠032　岩手県久慈市門前3-28
　原　宏行

◆I/O誌（'80年8月号）新しいのを¥0.4K以下で．
〠444-05　愛知県幡豆郡吉良町大字富田字長根19-9
　加藤正直

◆ベーシックマスターLIIを¥50Kで．
〠674　明石市魚住町西岡
　明石高専学生寮内
　奥井利幸

求む!　10 3
I/O誌 '80 6月～7月 & 9月～12月号
だいたい0.2K～0.4K yen（一冊につき）
なるべく安く!!
気長にまっております（期待してるよ!!）
PACKMAN …これはパターンの絵柄ですよ
〒223 神奈川県横浜市港北区高田町2609-54
小島禎夫
TEL (045)-(593)3298

◆I/O'80年6月～10月号1冊¥0.2～0.3Kで．読むにさしつかえない少々の切り抜き書き込みはあってもかまわない．まずは☎で．(PM8時～9時の間)
〠770　徳島県徳島市上吉野町3-26
　宮本雅友

◆TRS-80レベル2カナ付＋グリーンモニタ＋32K＋専用カセット＋ソフト¥150K以下で．往復ハガキで．
〠970　福島県いわき市平紺屋町43
　塙　秀幸

◆PC-8001＋PC-8044を¥90K前後で．完動ならキズ・汚れ・多少の改造可．
〠576　大阪府交野市私部2090
　十一家昌彦

◆CASIO fx-502Pキズ，よごれ可，完動品を¥10Kで．〒にて．
〠106　東京都港区六本木6-10-1-302
　大塚康弘

◆VIC-1001を¥25Kで，また，VIC-1001＋VIC-1111を¥35Kで．オリジナルのパックマンのソフトを¥1Kで．MB-6881レベルII32KRAMを¥45Kで．まずは〒で．
〠321　栃木県宇都宮市御幸町58
　馬渕　豊

◆CRC-80を¥7K～¥10Kで．なるべく付属品も！　送料こちら持ち！
〠852　長崎県長崎市若竹町416-13
　竹原　浩　☎(0958)44-6893

◆別冊，⑥⑦を¥1K前後で．
〠733　広島市中区住吉町16-28-604
　宮崎陽一

◆ベーシックマスターL2MB6881 32KRAM＋関係書類を¥60Kで．完動なら多少傷OK．
〠250　神奈川県小田原市飯田岡223
　高野　享

◆'80年8月から'81年1月までのI/Oのバックナンバーの中から何冊かを1冊¥0.4K（送料込み）で，またPC-8001かMZ-80(C)のマニュアル1冊0.5K（送料込み）で．上記両方とも切り抜き不可書き込み不可（鉛筆をのぞいて），☎不可．まずはW〒で気長に待ちます．
〠520　滋賀県大津市南郷2-15-14
　川那辺洋　☎(0775)34-9264

◆I/O'80年10月号を¥0.5Kで．字の読めるよごれ可．切り取り不可．なるべく近県の方．W〒で．
〠235　神奈川県横浜市磯子区上中里町87-11
　幸坂泰男

◆I/O誌'79年1月号～'80年■月号の計18冊希望．書込無，切抜き無，傷み可ならば定価1割増．書込有，切抜有（MZ記事以外），傷み可ならば同1割引が目安．ただし，送料こちら持ち．汚損状況，希望売価記入のW〒待つ．なお，連続号ならば一部でも可（お早めに）．
〠833　福岡県筑後市馬間田北195
　井口勝夫

◆PC-8001＋付属品一式を¥70K～80Kぐらいで．付属品により多少値段上下あり．まずは〒で．
〠861-22　熊本県上益城郡益城町木山546
　島本光裕

◆MZ-80KまたはCのマニュアル，PC-8001のマニュアルを，1つ¥1K程度で．切り抜き不可．'81年3月いっぱいまで待つ．まずは〒で（希望価格を書いてください）．
〠867　熊本県水俣市白浜町18-2
　出水京一

◆I/O'80 1月～10月号までのMZ-80に関する記事（ゲームも）を¥1Kで．また，フタバの2chプロポ（説明書・箱付き）＋TVゲーム6を¥10Kで売ります．送料はそちらもちで．W〒待つ．
〠103　東京都中央区日本橋茅場町3-16
　荒井浩史

◆MZ-80C/K/K2か，PC-8001＋8044を（完動，キズ可）¥80K～90Kで．分割ならば¥20K×5ヵ月も可．〒をずっと待つ!!
〠722　広島県尾道市栗原町4819
　青山　肇

◆PC-8001（できれば32K）＋PC-8044を¥100Kぐらいで．また，EX-80/BS（TK-80/BSでも可）を¥40K～¥50Kで．どちらも他の付属品あれば値上げ可能．
〠325　栃木県黒磯市東原213-23
　深野暁雄

◆TI-99/4＋カラーTVアダプタ＋カセット・ケーブルを¥60Kで．また，専用カラーモニタを付けてくれれば，＋¥20K（ただし，すべて，無改造で完動品），購入日とキズやよごれの有無を書いて，W〒で（できれば，マニュアルも付けてください）．
〠950-21　新潟市寺尾670-15
　楚山　真樹

◆BASIC言語のポケット・コンピュータPC-1211（26メモリ1424ステップ）＋CE-121＋その他＋だし，付属品を¥25Kで．IQ-3000＋付属品を¥15K，なるべく安くお願いします．〒待つ．
〠920　石川県金沢市小立野3-27-2
　大井治彦

◆CASIOのfx-502Pを¥8K～10Kで．＋FA-1ならメタル・テープ3本プレゼント＋α〒待つ．
〠747　山口県防府市美和5-8
　中村安子方
　貞弘輝道　☎(0835)21-0572

◆PC-8001（32K）本体¥80K程度で（マニュアル付），グリーンモニタ共なら¥10Kまで．〒待つ．近くなら取りに行く．
〠192-02　多摩市貝取4-4-3-506
　伊藤精美

◆PC-8001＋PC-8044＋N-BASIC，ゲーム・ブックなどを¥100K～120Kで．〒または☎待ってます．
〠560　大阪府豊中市緑丘2-15-10
　奥田勝博　☎(06)854-0028

◆MZ-80P3＋MZ-80I/Fを¥90K前後で！　近県の方取りに行きます．
〠573-01　大阪府枚方市氷室台1-18-7
　筒江　健

◆PC-8031を¥200K，PC-8012を¥50K程度で（現金），手渡し希望．☎PM8：00以降．
〠571　大阪府門真市栄町1-6-812
　ネオコーポ門真812号
　鈴木義春　☎(06)909-5381

◆I/O誌'79年11月～'80年12月の電卓コーナーの切り抜きを0.5K以下で．送料はもちます．気長にまつ．
〠547　大阪府平野区瓜破西1-6-22
　清水兼次

◆PC-8001＋マニュアル＋付属品一式＋PC-8043orPC-8042＋PC-8091（モニタ・ケーブル）を¥15Kくらいで（かならず完動品，キズ可，改造品不可，コーラン商事のCMT付きのPCは少しの改造可）．近くの方でしたら取りにいく．まずは〒で4月まで待ちます．
〠763　香川県丸亀市田村町1414-4
　中　雅好

◆PC-8001またはMZ-80K/Cを（32～48K）¥80K～¥100Kで．キズ可，完動．
〠660　兵庫県尼崎市常光寺西ノ町2-56
　杭瀬団地26-405
　小林　誠

◆PC-8001（32Kor16K）＋8044＋マニュアルを¥80K以下で．完動ならキズ付

きOK.
〒503-13　岐阜県養老郡養老町高田698
白石裕次

◆I/O誌'80年7・8・9・10月号を各¥0.4Kで，全部で¥2Kで（送料持つ）．切り抜きは不可，ひどい汚れも不可．まず〒で．
〒465　名古屋市名東区猪高町上社
鋳物師洞142-3
高井　晃

◆I/O'81年1月号（切り抜き・落書き・よごれ・やぶけた所…切なし）¥1K以下で（送料こちらもち）．W〒にて本の状態と希望価値を書いてください．
〒588　大阪府堺市福田210-6
久々宮　信　☎(0722)35-3906

◆PC-8001（32K）＋PC-8044を¥110K以下で．また，MZ-80K2を¥110K以下で．近ければ取りに行きます．
〒410　沼津市真砂町141
山口典衛

◆I/O'80年2月号～'81年1月号までを各¥0.4K位で，切り抜きは不可．まずは☎で！　送料こちらもち！　☎（18：00～22：00の間に）
〒246　横浜市瀬谷区阿久和4147-6
菅野正三　☎(045)363-3208

◆I/O'80年10月号を¥0.2Kでお願いします．多少の書き込み可，切り抜き不可．まずは〒で，送料は，こちらもちです．気長にまっています．
〒955　新潟県三条市西四日町3-6-1
渋谷浩之

◆TRS-80用ディスク・コントローラ(増設用) 定価の50%位で，それとオリジナル・ソフトも安価でお願いします．連絡は〒で．気長に待ってます．よろしく．
〒369-01　埼玉県北足立郡吹上町鎌塚4-1-9
乾　純一郎

◆LKIT-16＋専用電源を¥10K以下で．キズ可，完動品に限る．〒にて！　☎不可．できるだけ安く願います．
〒850　長崎県長崎市南町14-9
桃木　悟

◆I/O'80年11月号を¥0.5Kで．☎・〒待つ！
〒155　東京都世田谷区代田6-18-9
野村　真　☎(03)466-7639

◆PCG-8100¥30Kぐらいで．
〒655　神戸市垂水区清水通7-28
吉田俊光　☎(078)707-7416

◆シャープポケコンPC-1211＋カセットインターフェイスCE-121＋マニュアル＋ライブラリを¥40K～¥35Kで．トミーLCDゲームスリムボーイレーシング5を¥5Kで（シューティングと交換も可）．それぞれ送料は貴方持ちです．また，PC-1211はEX-80，ND-80ZなどのマイコンかカシオFX-502P，MY BASIC4000などとの交換も可．W〒をなるたけ早くください．値段の高い人，交換の人優先です．
〒359　所沢市狭山ヶ丘1-14
山崎昭博

◆PC-8001をPC-8044付きなら¥120K，グリーンモニタ付きなら¥140Kで．できればソフトその他も付けてお願いします．☎はPM7：00～10：00．
〒770　徳島市城南町1-12-14
錦鐘寮
延原勝志　☎(0886)52-2184

◆MT-2またはPROLINE(80系用) を売ってください．当方，TK-80BS使用中です．価格は☎またはW〒にて応談．☎はPM8：00以降．
〒277　千葉県柏市中央2-14-11
久栄荘15号
大塚勝久　☎(0471)63-0428

◆APPLEのDISKⅡを¥90Kで，MP-80＋I/Fを¥80K，その他カードetc.を安価で．また，グリーン・モニタを¥20Kで．
〒307　茨城県結城市立ノ山2520-90
東郷重幸　☎(02963)2-2086

◆FX-502P＋FA-1＋プログラムライブラリ＋付属品を¥15K位で（応談）．都内ぐらいなら取りに行きます．なるべく手渡しで．☎（18～20時）
〒346　久喜市中央1-3-24
橋本邦男　☎(0480)21-2683

◆I/O創刊号から'79年12月号までを全部で¥10Kで!!　書き込み可，切り抜き不可（切り抜きが少なくコピーがある場合は可！）．なるべく近くの方，まずは〒で．
〒547　大阪市平野区喜連西3-4-21
下尾明人

◆I/Oの別冊「マイコン徹底研究」と「マシン語徹底研究」の2冊をわけてください．1冊を¥1Kで．らくがき不可，切り抜き不可．まずは〒で！（送料は，そちらもち．連絡は気長に待つ）．
〒521-12　滋賀県能登川町佐野605-8
酒井基雄

◆I/O'79年12月号～'80年12月号を，送料共¥5Kで（切り抜きは不可）．W〒で．
〒617　京都府向日市向日町北山74
向日台3-404
鈴木　操

◆I/O'80年1月号～8月号を¥0.45K～¥0.35K（送料そちら）で．ただし，新同または多少のよごれのもので切り抜きのないものに限る．まずはW〒で．
〒175　東京都板橋区高島平3-11-4-905
西野直樹

◆PC-8001（32K）＋PC-8044＋マニュアル＋etc.を¥100Kぐらいで，できればソフトも．無改造のもの，完動品であること．近県ならば取りに行きます．〒でお願いします．
〒577　大阪府東大阪市大蓮東5-10-4
関口健司　☎(06)729-5659

◆MZ-80K2を¥70Kで多少のキズ可完動品．また，I/O'80年6～9月号を¥1.5Kで．まずはW〒か，☎で．
〒273　千葉県船橋市馬込町825
深田洋一　☎(0474)39-3851

◆PC-8001（16Kor32K）とグリーンモニタ（メーカーを問わず）を¥140Kほどで．
〒177　東京都練馬区関町北5-13-8
笹　哲彦

◆APPLEⅡ用10K BASICROM CARDを¥35Kで，W〒で送料は当方負担．
〒590　大阪府堺市綾之町東2丁1-2
清水啓伸

◆PC-8001(16Kor32K)＋PC-8044（PC-8044は，なくても可)，MZ-80K，K2，C(何Kでも可) 以上のうちどれかを．値段は応談（なるべく高く買います)．完動品ならキズ，汚れ可．☎PM8：00～．
〒329-41　栃木県足利市葉鹿仲町463
倉持友弘　☎(0284)63-0692

◆メーカー製5V10A，12V1Aのマルチタイプスイッチング電源を¥7K～¥10Kにて，またSC3200＋マニュアルを¥3Kで，ZD32（32KRAM)を¥15Kで(RAMなし¥10K) 〒を待つ．
〒600　京都市下京区東中筋通七条上る
大中研一

◆MZ-80P2orGP-80を¥50K以下で！　中日電工の「放電プリンタキット」MZ用コネクタを¥15K以下で！　MZ-80用ライトペンを¥10K以下で！　PCG-8000用ゲーム・ソフトを1本¥0.4Kで！I/Oバックナンバー（MZ関係以外の切り抜きは可)を1冊¥0.25Kで！　バラも可．I/O別冊⑨とシステムプログラム・ライブラリを各¥1Kで売る．W〒or☎を待つ．
〒417　静岡県富士市伝法上中町2716-3
加藤　毅　☎(0545)51-3896

◆EUY-10などの放電，またはインパクト・プリンタ，メカ¥4Kほどで．〒ください．
〒605　京都市東山区松原通り大和大路西入ル西弓矢町26
宮川尚三

♥交換

♥当方…LKIT-16(電源，マザーボード，関連書籍，ケース，マニュアル含む：完動)．
貴方…BASICの使えるコンピュータで完動なら見ばえが悪くても引き取ります（アクセサリー部故障は場合によって可）なるべく早く〒（W〒でなくて可）ください．
〒514-11　三重県久居市西鷹跡町588-2
山本隆彦

♥当方…MZ-80C（SP-5020，SP-2001）＋ダストカバー＋ソフト，55年4月購入，使用は3ヵ月位．
貴方…PC-8001＋PC-8044（32KRAM）＋付属品．
〒809　福岡県中間市鳥森5組
渡辺泰邦　☎(093)25-0471

♥当方…シャープ（今年購入）PC-1210＋CE-121＋他一式．
貴方…FX-502P＋FA-1＋マニュアル（含ライブラリ）＋¥5K．
〒671-12　兵庫県姫路市余部区上余部50
辻山　茂

♥当方…TK-80．
貴方…H68TR，EX-80などのワンボード・コンピュータ．
または，¥25K～30Kで売りたし．
〒167　東京都杉並区西荻北4-20-9
吉田裕紀

♥当方…一眼レフ・フジカST605Ⅱ＋ストロボ＋¥20K．
貴方…PC-8001＋PC-8044無改造，完動品で．
〒708　岡山県津山市山北749
幸山俊彦

♥当方…テレビカメラ．
貴方…インターフェイスユニットMZ-80I/O．
それから，三和プロポ5C4S＋αを¥38Kか，オートバイと交換．
〒462　名古屋市北区水切町6-95
永田義和　☎(052)914-1893

♥当方…PC-8045（ライトペン）＋マニュアル¥60Kの品（80年12月購入)．
貴方…PCG-8100＋PCGソフト（1本）（ゲーム）なるべく近くにおすまいの方に．
〒465　名古屋市名東区新宿2-142
出柄和伸　☎(052)703-1822

♥当方…12ch超小形警察無線機¥44.7K（充電器・ケース・IC・一式付）もちろん完動品．
貴方…①SHARP…IQ3000，
②CASIO…fx-502P＋インターフェイスFA-1ライブラリ，
③現金…¥30K．
①②③のうち1点（①②は完動・無キズ・説明書付）まずはW〒で…．
〒300-25　茨城県水海道市上蛇町987
吉原克利

♥当方…VIC-1001＋セカンド・カセット＋カラー・モニタ(MZのみ)．新同．
貴方…MZ-80C/K2orPC-8001，完動，キズ可増設の場合＋α．
〒661　兵庫県尼崎市大西町2-5-18
中野新一　☎(06)426-4812

♥当方…ポケバイ（マキシム30）＋付属品＋マイクロカセット（SONY）＋2chラジコン一式250K相当(合計) バラ売可．いつまでもまつ．まずは〒で機種を!!
貴方…MZ-80C(K2)＋付属品．もしくは，RAM32K以上のマイコン＋付属品．どちらも完動品のみ．
〒629-31　京都府竹野郡網野町高橋
池辺晃好

交換　I/O 3

○当方－Nゲージ模型一式（電車10台付）＋RCしオバルド戦車（完動品・プロポ・充電器・バッテリー2つ・専用パック付）＋ゴルフゲーム＋学研電子ブロックEX-181＋鉄道模型の本約25さつ！◎戦車用・バッテリーとパックあまり使ってない．鉛蓄電池付
○貴方－MZ-80K2　無改造・完動品にかぎる（なるべく都内の人）
近かければ取りに行く！
○とにかく電話で（PM7:30～9:00の間に）
(03)620-1710
〒121 東京都足立区六木4-2-10
なるべく早く
TOMO

♥当方…APPLE用ランゲージカード．
貴方…ギターアンプまたはAPPLE用周辺機器，ソフト，手渡し希望，〒で．
〒437　静岡県袋井市高尾1-160-1
袴田　豊

♥当方…MZ-80C＋SP5020＋マシン語＋FORM＋ソフトテープ＋生テープ．
貴方…SSTV用（S/C，カメラレンズ，モニタTV）またはリニアアンプTL-922(相当品OK)または2mオールモード機＋430MHzオールモード機(各，10W-固定)MZは新品同様希望．
〒933-01　富山県高岡市伏木東一宮15-14
高橋秀和

♥当方…ベーシックマスターLⅡ（RAM16K）＋ソフト数本＋関係雑誌＋保証書＋新品同様＋説明書（＋不満があれば何か加えます)，S55年3月購入．
貴方…MZ-80K/CかPC-8001（キズ可，完動品)，なるべく近県の方．☎PM6：00以降．
〒343　埼玉県越谷市蒲生旭町9-20
後藤秀明　☎(0489)62-7344

♥当方…ASAHI PENTAX SPF交換レンズ，ズーム90～250%，広角28%，ナショナルトランシーバーRT-16型100mW2台手渡し希望．
貴方…MZ-80テープマニュアル付．
〒800　北九州市門司区高田1-11-10-13
古賀住広

♥当方…EX-80A＋7セグLED8個＋マニュアル＋プログラム集4冊＋マイコンの本2冊＋25キー＋電源＋カセットテープ5個＋α(RAMは，2KB)．
貴方…ベーシックの走るマイコン（LⅡ，VIC，CRC 80等）1ヵ月まって一番条件の良い人．期間外でも可，マニュアル＋電源付のこと．
〒650　神戸市中央区北長狭通3-1-2
末次利弥

♥当方…アイワ・カセットボーイ＋ヘッドホン＋テープ，FMウォークマンSSBトランシーバー（ANT・マイク付）エルコンポシリーズ2つetc.（¥150K相当)．
貴方…MZ-80C/K2＋マニュアル(完動のもの，32K以上)．
〒446　愛知県安城市浜屋町北裏19
天野正男

♥当方…HP-41C（取説付)．
貴方…1600字使えるRGBカラーモニタ（たとえば，TOEI CDM-14Rなど）か，PC-8001．PC-8001で32KBの場合は，¥70K以上プラスします．詳しくは☎(PM9：00～10：00）で
〒260　千葉市都賀1-16-11
根岸英典　☎(0472)31-1592

♥当方…JR7C-4SAH（ヘリ用最高級プロポ）¥99.8Kのもの，まったくの新品．近県なら持って行きます．
貴方…PC-8001に使えるプリンタおよび周辺機器，GP-80，PCG8100，TP-80，PC-8022，PC-8021，PC-8012など，もしMP-80typeⅡ，PC-8023だったらJRパルス5CH（D5-3CS）やラジコンヘリを付けてもよい．
〒431-01　静岡県浜名郡雄踏字布見8875
中村重幸
（4月15日よりあとは〒442 静岡市小鹿898-5　池上荘内）

■ご注意
1)金品の送付時には必ず書留にして，証拠が残るようにしてください．
2)メーカー製ソフト・テープをコピーして売買することは絶対お止めください．I/Oバザール欄に投稿する場合は必ず「自作」または「オリジナル」と明記してください．なお，自作であることが確認できないものについては掲載をお断わりいたします．
（編集部）

■I/Oバザール投稿要領
官製ハガキに右のシールを貼り，①売る，求む，交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください．なお，ソフトの売買は完全に自作のものに限り，メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です）．

I/O 4

■次号予告

4月25日発売の次号では，CP/Mの使い方，パーソナル・コンピュータの統計への応用などをとりあげる予定です．ご期待ください．

■編集後記

▶今月はBASIC COMPILER，BASE-80など強力なツールが全リスト付きで公開されています．BASICだけでは物足りなかった方はぜひ使ってみてください．▶ルービック・キューブの解法に続いてテンビリオンの解法も発表されていますが，これのプログラムができましたら投稿してください．(H)

▶PC用のBASICコンパイラ，MZ用のBASE-80など，いままでのシステム・ソフトと少し趣の違った言語です．ぜひ一度試してみてください．このBASICコンパイラはPCで使える一部のステートメントしかコンパイルはできませんが，いったんオブジェクトに落とせば，その速さはBASICの比ではないでしょう．なお，コンパイラはBASICで書かれているので他の機種への移植も可能です．BASE-80はアセンブラとコンパイラの中間点なものです．ソース・プログラムの見やすさは抜群と思いますがいかがでしょうか？ 新連載のマカロニ・シリーズもよろしく！(N)

▶マイコン・ゲームの本が，遂に出ました．PCファン，MZファン，ベーシックマスターL3ファンのあなた，笑いがとまらないことでしょう．私も，毎日，ニコニコしながら，マイコンの前に，座ります．ア──，春だなあ．まずは入学，進学おめでとう．入学のお祝いに，マイコンを期待している人もいるかな．マイコンのとなりには，I/Oを，どーぞよろしく．

テンビリオン解法はすばらしいですね．私も完成させることができました．テンビリオン・ブームは来るか？(M)

▶私の毎日通う電車の窓から，菜の花が咲いているのが見られるようになりました．まだひとかたまりしか咲いていませんが春を感じさせるに充分です．編集部の面々もこのよい季節を感じつつI/Oへ，別冊へと忙しくガンバッています．皆さんはどのように過しているのでしょうか？(S)

▶季節もすっかり春めいて，桜前線通過中といったこのごろです．この季節，様々な1年生が各地で誕生していることと思いますが，私も昨年の今ごろにI/O編集スタッフの新入生，あれから1年の年月が流れているとは……．月日のたつのは早いものですね．(M₂子)

▶この春"ピカピカの1年生"の方多勢いるのでしょうね．色々準備に忙しいことと思います．…でも今が1番良いときですヨ．きっと…(疲れているとどうもイヤミしか出てこない今日この頃の私)．(K₂子)

▶先日，クレープを食べながら元町をぶらぶら，まるでカルチェ・ラ・タンの学生のように…．ああ戻りたい，懐古主義，トシのせい…かな？これから花開くつぼみがまぶしい春です．(S子)

編集スタッフ募集中

I/Oでは編集スタッフを募集中です．マイコンやエレクトロニクスが好きな方のご応募をお待ちしています．『応募してみようかな』と考えたら，一度お電話をください．

◇原稿募集◇

「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，
ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙(400字詰　横書き)5枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでOK．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買得品の情報，etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も！)，イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．

※I/Oプラザを除く①～③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．

※カセット・サービスについても採用の場合には当社規定の著作権使用料をお支払いいたします．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．

(イ)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)．
(ロ)連絡先(勤務先または自宅)の住所，電話番号(お忘れなく)．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
(例：8080，6800，SC/MP)

編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◇定期購読のおすすめ

予約申し込みは１年または半年で，「マイコン連盟」の会員として登録されます．

①１冊500円(送料込)
②半年…2,500円(送料込)
③１年…4,800円(送料込)

■団体割引
なお，５名以上で１年間の予約をする場合は団体会員として，１名当たり年間4,500円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算となります．
＊海外(sea mail)￥7,000 / year，￥600/copy

■送付方法

①郵便振替《東京2－49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留 } 何月号からご希望か明記したもの
③定額小為替 } を同封してください．

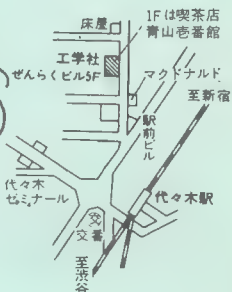
※必ず①～③の方法でご送金ください．
(なお，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．)

●継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F 工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」

春だぁ
ゲ

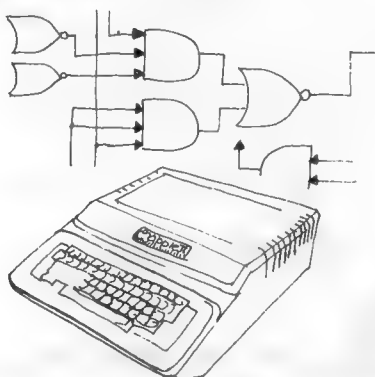
床屋
1Fは喫茶店 青山壱番館
工学社 ぜんらくビル5F
マクドナルド
至新宿
駅前ビル
代々木ゼミナール
代々木駅
交番
至渋谷

I/O　1981年4月号　第6巻第4号(通巻第54号)　昭和56年4月1日発行(毎月1回発行)
発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784(代)
振替口座　東京5-22510
印刷：㈱耕文社
定価　430円

「営業の好きな方」求む

物理・化学から社会・心理学まで
コンピュータ・システムの設計会社として
躍進中のＥＳＤラボラトリが，
社員を募集しています．

■募 集 要 項■

〔営業品目〕
電子タイプライタ

給与　年齢に応じた給与
賞与　年２回（54/55年度実績 平均年７ヵ月）
その他　下記の社員も募集中です．詳細はお問い合わせください．
①電子技術者・プログラマー
②営業
③一般事務・経理
急募　マイクロコンピュータ・メンテ・サービス要員（ＡＰＰＬＥその他マイコンに詳しい方，アルバイト可）
時給　600～750円
応募　電話連絡のうえ，履歴書（写真貼付）をご持参または郵送してください．

マイクロコンピュータの可能性を追求する

㈱イーエスディ ラボラトリ

〒113 東京都文京区本郷6-16-3(幸伸ビル) ☎(03)816-3911
〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

● APPLEⅡと6502の情報源《ボウル》

BOLL

A4判400頁
¥5000(〒600)

NO.2

The Best Of Lab. Letters

ＡＰＰＬＥⅡと6502の最新情報を満載して好評の月刊誌Lab.Letters．その主要記事を収録したＢＯＬＬ（ボウル）はＡＰＰＬＥファン必携の文献です．ＢＯＬＬとはThe Best Of Lab. Lettersの略です．《ボウル》と呼んでください．

【BOLL NO.2の内容】

☆HIRES TEXTを楽しもう　☆そう入削除プログラム
☆DDAによる単振動の解析　☆BASICでのデータのSAVEとLOAD
☆STAR WARSにおけるHIRESサブルーチン
☆6K BASICプログラム中にマシン語サブルーチンを組み込む方法
☆HIRESでヒルベルト曲線を　☆EPSONとカナ文字
☆How To Use the 中間言語
☆6K BASICのためのフォーマッティング
☆マシン語プログラムにラベルを！
☆プリンタのためのディスアセンブラ
☆ランゲージ・システムについて　☆FORTH入門
☆スウィート16のためのミニ・ディスアセンブラ
☆6502再配置プログラム　☆調和解析
☆２つのBASICプログラムをリンクする
☆Tiny PASCALによるタートル・グラフィックスと再帰的図形
☆アップルパイ＋フォーマット＋ワード・プロセッサ

BOLL NO1

A4判 202頁 ¥5,000(〒600)
【内容】・啓蒙的なお話…＊Prof. КОИКЭ のページ＊AND MORES…　＊
＊日頃の研究成果を…＊ゲーム・プログラム

Lab. Lettersバックナンバー

1980年３号＊，４号＊，５号，６号は在庫あります
１部￥600(〒200)　＊印は在庫僅少

COMPUTER LAB **コンピュータラブ出版部**

ラブI　〒113　東京都文京区本郷６－16－３　幸伸ビル２Ｆ
TEL (03)812－4911 PM１～６ 月木定休
ラブⅢ　〒305　筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
TEL (0298)51－8070 PM１～５ 日祭定休

お取扱い店
関東バイトショップ各店/㈱富士音響/真光無線㈱/㈱工人舎/アーバン電子/㈱ロケット/高橋電機㈱/共立電子産業㈱

MZ-80用 プログラム デバッガーNo.1～No.5

これさえあれば鬼にカナボウ！for Beautiful Program life！

No.1 ■トレーサー(現在実行中の行番号がTVに表示されます)
No.2 ■リストロック& SAVEロック(SAVEやLISTが出来なくなります)
No.3 ■リナンバー、デリート、アペンド(初期行、増分入力OK)
No.4 ■変数ダンプ(今までに使用した全変数を1度に表示)
No.5 ■コマンドダンプ(各命令がどの行にあるかを表示)

各1本3,300円〒無料：SP-5020の48K、又はSP-5030の48K用、御指定下さい。No.1～No.5は全部一緒に同居出来ます。又、ハドソン社のテンキー&ファンクションとも同居出来る様になっています。

MZ-80用プログラム デバッガーセット(SP-5030-48K用)

上記No.1～No.5を一本にまとめたものです。10,000円〒無料

MZ-80に新言語：M-FORTH(ミディアムフォース) 6,000円 〒無料

この言語は次の様な特徴を持っています。

● メインルーチンは小型化され、自己増殖によって大きなプログラムが組上がります。
● オブジェクトプログラム(マシン語)の集まりとなるので、スピードが早い（BASICの3～6倍位）
● 対話形言語で、構造化プログラミングが可能で、取扱える数は整数形で逆ポーランド形式になっている。
● テキストエディターでソースをテープに保存出来る。
● グラフィックの線引(LINE)が簡単に出来る。
● 使用数字の進数を変更出来る。(2～16進数)
● RAM20K以上で走り、今までのTiny Forthより使いやすい。

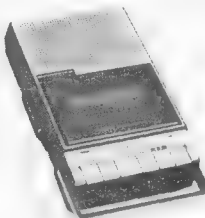
★マイコンに自動録音レベル調節は禁物★

マイコン専用(PC-8001 MB-6890)カセットテレコ 新発売

このテレコには好評の波形整型ユニットを組込んであります。このユニットはマイコンに適したパルス波に変換するので、LOADミスがありません。更にSAVEにおいても固定録音レベル方式を採用していますのでSAVEミスもありません。その他、テープの音をLOAD中にも聞けるモニターもついていて、早送り、巻戻し等による頭出しも完璧です。現在まで4ヶ月間テスト中ですがLOADミスはゼロという安定性です。

LOADミスってなあに？

PC-8001、MB-6890御指定下さい。
その他マイコン用はお問い合わせ下さい。

THC-2400 19,800円 〒着払い

● 2400ボーも楽々OKです。
● 電灯線でも、乾電池でも、またカーバッテリーでも使える3電源方式
● 聴きたい場所をすばやくさがせるキュー&レビュー
● 録音・再生状態で一時停止ができるポーズ機構
● 電池の消耗を知らせるLEDインジケーター

電源ー乾電池(単2型,4個)6V,電灯線100V,カーバッテリー(別売DCC-127A使用)
大きさー幅134×高さ59×奥行223mm
重さー1.2kg

■注文時は電話番号を必ずお書き下さい。

初心者用逆アセンブラー:PC、MZ用3,300円〒無料

BASICはわかるが、機械語はどうも……と言う人に最適！
逆アセンブルの表示をBASICの命令でわかりやすく表現します。

3/28-29 マイコンフェア'81 in SASEBO

場所：佐世保市松浦町
佐世保産業会館
佐世保マイコンセンター

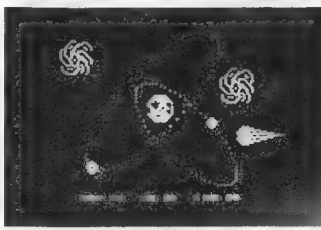
■大好評!! originalソフトテープ Tecno Soft® テクノ時代のテクノソフト：送料無料

①2001年宇宙の旅：PC-8001/MB-6890/MZ-80…3,300円

PC、MZ共32K以上
宇宙ステーションの中のコンピューターHAL9000が知性を持ち、反乱を起こし始めた！
あなたはHAL9000の反乱をどう止めるか！

②2001年宇宙の旅パート2：PC-8001/MB-6890/MZ-80…3,300円

PC、MZ共32K以上
HAL9000の反乱を静めてスターゲートを何とか通り抜けた！そこにはコクセキヒがただよっていた、さてあなたは………………。

③プラネットウォーズ：PC-8001用…………… 3,300円

32K メモリ必要

21世紀後半、宇宙の引力は乱れ始めた！地球にせまり来る、ハレー彗星や小惑星等、君は反重力を使って逃げきれるか！

④フェニックス2772：PC-8001用………………3,300円

32K メモリ必要

地球は滅亡寸前！その時永遠の命を求めに、3次元空間の中で未確認物体"2772"を追い求めるスペクタクルロマン大作！

■MZ-80モニター逆アセンブルリスト 2,500円 〒無料
■MB6890(レベル3)のソフト続々開発中！
■TECNO-SOFTのカタログ出来ました。(切手100円×2枚)
■TECNO-SOFTのマーク及びマスコットマークを募集中!!
優秀作には10,000円のソフト券を差し上げます(大きさ等自由)

☎ 0956-25-5223
〒857 佐世保市湊町2-15 石橋ビル2F
AM10:00～PM6:30 金曜定休

Kohjinsha 推奨パーソナルコンピュータ。

●3万円以上御購入時,運賃は全国無料サービスです。
●クレジット・現金販売いずれもOK!

NEC

PC-8006(増設RAM 16K) ¥ 9,800
PC-8011(拡張ユニット) ¥148,000
PC-8012(I Oユニット) ¥ 84,000
PC-8023(9インチ・プリンター) ¥153,000
PC-8044(カラーTV用アダプター) ¥ 13,500
PC-8045(ライトペン) ¥ 60,000

基本システム
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 9,680円 / 2~24回 8,600円×23)

初級1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8044(カラーTV用・アダプター) ¥ 13,500
Total ¥181,500
※40文字までしか使用出来ません。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 10,236円 / 2~24回 9,300円×23)

初級2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8050(グリーンモニター) ¥ 46,800
Total ¥214,800
※カラー表示ではありませんが80字まで使用出来ます。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 12,272円 / 2~24回 11,000円×23)

中級2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8048(12"標準カラーモニター) ¥ 88,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥257,860
※カラーモニターを使っての標準システムです。80文字使用可能。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 14,857円 / 2~24回 13,200円×23)

PC-8046(9インチグリーンCRT) ¥ 35,800
PC-8091(カラーモニタ用ケーブル) ¥ 1,860
PC-8094(プリンター用ケーブル) ¥ 4,950
TK-85(トレーニングマイクロコンピュータ) ¥ 44,800

上級1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8049(高解像度カラーモニター) ¥188,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥357,860
※最高級システムです。カラーグラフィックを充分に楽しんで下さい。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 18,757円 / 2~24回 19,400円×23)

上級2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
C14-2170(日立カラーモニタ) ¥168,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥337,860
※低価格で8049と同等のディスプレーが表示出来ます。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 19,357円 / 2~24回 17,300円×23)

上級3
PC-8031(ミニフロッピー・ディスク) ¥310,000
PC-8033(ディスク用 I Oポート) ¥ 17,000
Total ¥327,000
※143Kバイトのディスクドライブが2台実装。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 17,424円 / 2~24回 16,800円×23)

SHARP

MZ-80C(クリーンコンピュータ) 48K RAM ¥268,000
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 15,860円 / 2~24回 13,700円×23)

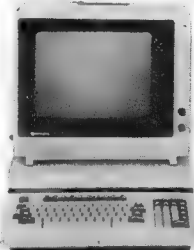
MZ-80K2 32K RAM (完成品) (パーソナルコンピュータ) ¥198,000
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 12,212円 / 2~24回 10,100円×23)

MZ-80P3(ドットプリンター) ¥168,000
MZ-80 I/O(ユニバーサルI/O) ¥ 29,000
Total ¥197,800
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 11,972円 / 2~24回 10,100円×23)

MZ-80FD (フロッピーディスク) ¥298,000
MZ-80F・I/O(フロッピー用I/Oカード) ¥ 27,000
MZ-80F・MD(マスターディスケット) ¥ 10,000
MZ-80F・15 (フラットケーブル) ¥ 4,300
Total ¥339,300
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 18,816円 / 2~24回 17,400円×23)

MZ-80DU(MZ-80DUA+DUB)
14型カラーディスプレイユニット
8色カラー・256×192Dot.
24色カラー・128×192Dot.
¥294,000

システムディスク
SD-1(MZ-80C用) ¥ 32,800
SD-2(プリンター用) ¥ 33,000
SD-3(ディスク用) ¥ 27,400
MZ-80SFD(シングルフロッピーディスク) ¥158,000
MZ-80 I/O・1(I Oカード) ¥ 15,800
MZ-80T20A(マシンランゲージ・モニター) ¥ 6,000
システムプログラム(アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含) ¥ 20,000
MZ-80T10A(ハイスピードBASIC) ¥ 3,000

HITACHI

ベーシックマスター レベル3
MB-6890 ¥298,000
(カラーグラフィック640×200Dot. 32K RAM実装, CPU6809, RS232C, プリンターインターフェース内蔵)
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 16,116円 / 2~24回 15,300円×23)

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000
MB6890用高解像カラーCRT・PC-8001にも使用出来ます。
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 9,680円 / 2~24回 8,600円×23)

MB-6890(本体) ¥298,000
C14-2170(カラーディスプレー) ¥168,000
MP-9770(モニターケーブル) ¥ 2,500
Total ¥468,500
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 21,297円 / 2~24回 24,100円×23)

グリーンディスプレイ
K12-2055P ¥ 49,800
(MB-6890用残光形ディスプレイ)
K12-2055G ¥ 47,800
K12-2055P ((例) 頭金 0円 [illegible]回払 / 初 回 9,284円 / 2~6回 8,900円×5)

MP1030(ドットプリンター) ¥178,000
MP1040(ドットプリンター) ¥198,000
MP9765(プリンター・ケーブル) ¥ 10,000
MP3540(ミニフロッピー・ディスク) ¥298,000
MP1800(ミニフロッピー・I/F) ¥ 40,000
MA5300(ディスク・ベーシック) ¥ 25,000
MP9717(拡張RAMカード) ¥ 30,000
MP9770(カラーディスプレイケーブル) ¥ 2,500
MP9780(RFモジュレーター) ¥ 29,800
MP3700(ライトペン) ¥ 49,800

commodore

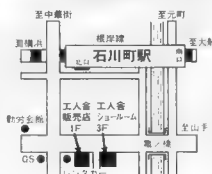
VIC1000シリーズ
VIC1001 ¥69,800
((例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 7,364円 / 2~12回 6,500円×11)
※オプションは多数そろっています。
お問い合わせ下さい。

エレクトロニクスの 沖電気

IF800モデル20
(カラーモニター付)
¥1,480,000
モデル20
(グリーンモニター付)
¥1,280,000
モデル20(カラーモニター付)
((例) 頭金 0円 36回払 / 初 回 38,000円 / 2~36回 37,800円×35 / ボーナス 1000,00円×6)

KOHJINSHA
株式会社 工人舎

〒231
横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代表)
(クレジットの電話でのお申し込みは出来るだけ月~金曜日のAM10~PM5にお願いします。)

至中華街 至元町 根岸線 至大船 石川町駅
工人舎 販売店 1F 工人舎 ショールーム 3F
GS レンタカー

営業時間
販売店
AM10~PM7 水曜定休
ショールーム
AM9~PM5 土・日曜定休

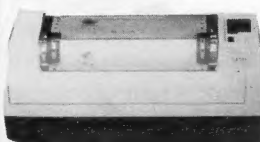
☎106 で交換手をお呼び下さい。電話番号(045-662-0688)をおっしゃれば、コレクトコール(料金は工人舎払い)でご注文出来ます。

EPSON MP80
TYPE 1 ¥129,000
TYPE 2 ¥142,000

各種コンピュータ用I/F込の価格

PC-8001用	Type 2	¥154,800
	(ROMオプション付)	
MZ-80用	Type 1	¥157,000
	Type 2	¥170,000
	(ROMオプション付)	
APPLE用	Type 1	¥147,000
	Type 2	¥167,000
MB6890用	Type 2	¥155,000
TRS用	Type 1	¥142,000

PC8001用TYPE 2
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,490円
2～24回 7,900円×23

SEIKO GP-80 ¥69,000

PC用	I/Fケーブル	¥11,500
APPLE用	〃	¥19,800
日立用(LII)	〃	¥24,000
PET用	〃	¥19,800
TRS用	〃I/F付	¥11,500
〃	I/Fなし	¥16,500
専用プリンタ用紙		¥2,200
GP80+PC用I/Fケーブル		¥80,500

GP80+PC用I/Fケーブル (例) 頭金 0円 12回払
初 回 8,465円
2～12回 7,500円×11

KOHJINSHA KD274シリーズ
Mini Floppy Disk-System

KD-274D ¥249,000
(2DISK, 720K, Byte, ケース, PS)
KD-274S ¥139,000
(1DISK, 360K, Byte, ケース, PS)
KD-274C(ケース, PS) ¥25,000

KD-274D
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,112円
2～24回 12,800円×23

KD-274S
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,348円
2～24回 7,100円×23

	機種	インターフェース		etc.	
接続方法	TRS80	拡張インターフェース(26-1140)	¥75,000	接続ケーブル DOS2.3	¥5,000 ¥8,000
	MZ80	MZ80 I/O MZ80 F・I/O	¥29,800 ¥27,000	接続ケーブル MZ80F・MD	¥5,000 ¥10,000
	S-100コンピューター	KD274 CTRL	¥125,000	接続ケーブル CP/M VER2.0	¥5,000 ¥58,000

Tandon mini Disk ¥75,000(要調整)
5インチ両面倍密度ミニフロッピー・ディスク(360Kバイト) 技術説明書付
(例) 頭金 0円 12回払
初 回 7,750円
2～12回 7,000円×11

HAL
プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター
PCG8000〔MZ用〕 ¥44,800
MZ80K2は使用不可能
PCG8100〔PC用〕 ¥49,800
PCG8100 (例) 頭金 0円 10回払
初 回 5,778円
2～10回 5,500円×9

Tandy, apple II, commodore, SHARP, SORD, HORIZON, etc...

Tandy

TRS80+スタンダードCRT	¥178,000
TRS80+グリーンCRT	¥198,000
9"ラインプリンター	¥143,000
15"ラインプリンター	¥348,000
ミニフロッピーディスク No.1	¥128,000
〃 No.2	¥118,000
拡張インターフェース	¥75,000
プリンター用ケーブル	¥20,000
カセットレコーダー	¥12,000

Apple

Apple II J-Plus	¥358,000
DISK II(コントローラー付)	¥210,000
〃 (コントローラーなし)	¥190,000
Apple Tablet	¥288,000
PASCAL	¥160,000

Commodore

4032	¥298,000
4022	¥138,000
4040	¥318,000
8050	¥398,000
3040	¥298,000
C2N	¥14,800
IEEE488ケーブル	¥19,800

Sharp

PC3100S	¥250,000
PC3200S	¥390,000
PC1210	¥29,800
PC1211	¥43,000
CE121	¥6,500

SORD

M100ACE III/1D	¥370,000
M100ACE IV/1D	¥398,000
M203Mark III/1D	¥736,000
M223Mark III/1D	¥1,086,000

HORIZON

HORIZON Black Box	¥898,000
HORIZON システムII	¥998,000

CRTディスプレー

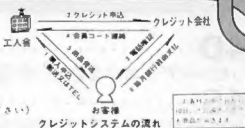
CRX1000J (SANYO)	¥288,000
VG470 (VICTOR)	¥268,000
DDM-12C (SANYO)	¥46,800
M100 (VICTOR)	¥43,300

XYプロッター

WX4671 (渡辺測器)	¥250,000

フロッピーディスク

YD274 (YE-DATA)	¥120,000
YD174D (〃)	¥180,000

BIG PRESENT ビッグ・プレゼント
あなたはどのマイコン誌を選びますか。工人舎はマイコンを15万円以上，お買い上げのお客様へ4大マイコン誌の内，1誌を毎月御自宅へ1年間無料でお届け致します。電話注文時は係員へ，申し込み書郵送時は必ず明記して下さい。

KOHJINSHA CREDIT
○取扱範囲 日本全域(沖縄から北海道)
○取扱商品 当社取扱全製品
○販売対象 定職・定収入のある個人
(学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい)
○金 額 3千円以上
○1回の支払額 3千円以上
○分割回数

分割回数(回)	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料(%)	6	8	11	13	18	19	20.5	23.5	28.5	32.5

○ボーナス併用払 有の場合、(価格－頭金)の50%以内
○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます
○ 例(6回払 ボーナス1回、24回払 ボーナス4回)
○支払方法 1)預金口座自動引落
2)銀行振込
○決済日 1)の場合 毎月27日 又は3日
2)の場合 毎月末日
○頭 金 ナシからいくらでもOK！
○申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でOK！

クレジットシステムの流れ
工人舎 / クレジット会社 / お客様
1 購入申込 郵送又はTEL
2 クレジット申込
3 電話確認
4 会員コード連絡
5 商品発送
6 毎月銀行引落支払

クレジット計算方法
(例)PC-8001+標準カラーモニタ+ケーブル
頭金0円 20回払
① 278,860円(定価)×20.5%(手数料)=57,166
② 278,860円+57,166=336,026
③ 336,026(支払合計額)÷20回=16,801円
④ 16,801円×20回ですが
100円未満は1回のお支払に加えて下さい。
⑤ 1円×19回=19円
16,801円+19円=16,820円(1回目支払額)
⑥ 1回目 16,820円 2回～20回 16,800円×19回

★頭金の支払い方法★
① 現金書留
② 銀行振込 横浜B/K元町支店
当座No. 7512(株)工人舎

---- キリトリ ----

工人舎クレジット申し込み用紙

工人舎クレジット 申込書	商品名					
販売価格	円	お支払回数	3・6・10・12・16・18・20・24・30・36回	頭金	無、 円	
お支払方法	自動引落(B/K 支店) 銀行振込	ボーナス回数	回	支払額	円/1回	ボーナス月 12, 1月7, 8月
名前		生年月日	年 月 日 才	電話	－ －	
住所		居住年数	年	配偶者	有・無	家族 名
お勤め先	電話 － －	営業内容		お勤め年数	年	
その住所		ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート	希望雑誌	I O, ASCII, RAM, マイコン	

★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

I/O 4月号

ビッグプレゼント

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

〔4大マイコン誌(I/O、ASCII、RAM、マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。〕

SEIKOSHA GP-80

超小型・軽量・低価格グラフィックプリンタ

●GRAPHIC PRINTER(新製品)

GP-80¥69,000

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)

- ●PC用 I/F+ケーブル……¥11,500
- ●APPLE用 〃 ……¥19,800
- ●日立用(LII) 〃 ……¥24,000
- ●PET用 〃 ……¥19,800
- ●TRS用 〃 I/F付 ……¥11,500
- ● 〃 〃 I/Fなし ……¥16,500
- ●専用プリンタ用紙……¥2,200

EPSON MP-80

充実したインタフェイスであなたのマイコンと直結できます。

MP-80(Type1) スーパービジネスプリンタ ¥129,000
MP-80(Type2) スーパービットイメージプリンタ ¥142,000

〈仕様〉●印字方式：インパクトドットマトリクス(9ピン)●文字構成：文字部／9×9ドットマトリクス・グラフィック部／6×12(6×9)ドットマトリクス●印字速度：80字/秒(普通文字)

各種コンピュータ用I/F込の価格

- ●PC-8001用 Type2(ROMオプション付) ……¥154,800
- ●MZ-80用 Type1 ……¥157,000
  - Type2 ……¥170,000
  - (ROMオプション付)
- ●APPLE用 Type1 ……¥147,000
  - Type2 ……¥167,000
- ●MB6890用 Type2 ……¥155,000
- ●TRS用 Type1 ……¥142,000

渡辺測器 マイプロット WX4671型

MIPLOT

マイコンでグラフや図形が描けるインテリジェントX-Yプロッタ。

マイプロット WX4671¥250,000

アプリケーションマニアル……¥3,500

●代表的なパーソナルコンピュータとの接続方法

機種	インターフェース	接続ポート
PC8001	必要なし	プリンタポート
MZ80	ユニバーサルI/Oカード(MZ80 I/O) インタフェースユニット(MZ80 I/O)	ユニバーサルI/Oポート
TRS-80	拡張インタフェース(26-1140)	ラインプリンタバス
PET2001	インタフェース(KI-2001)	HP-IB
APPLE II	パラレルI/Oカード(A2E0004)	プリンタポート
MB6890L3	必要なし	プリンタポート

KOHJINSHA KD274 シリーズ

Photo：KD274D

80年代の記憶装置・低価格ミニ・フロッピーディスク

KD274D……¥249,000
(ミニフロッピーディスク2台、容量720K Byte)

KD274S……¥139,000
(ミニフロッピーディスク1台、容量360K Byte)

KD274C……¥25,000
(ミニフロッピー用ケース、電源含)

KD274シリーズは、両面5.25インチフロッピーディスク装置を採用。小型、低価格を主に開発された大容量記憶装置です。タンディTRS80、シャープMZ80からS100コンピュータまで、初心者、専門家を問わず幅広く活用出来ます。

接続方法	機種	インターフェース	etc.
	TRS80	拡張インターフェース(26-1140) ¥75,000	接続ケーブル¥5,000 DOS 2.3 ¥8,000
	MZ80	MZ80 I/O ¥29,800 MZ80F・I/O ¥27,000	接続ケーブル¥5,000 MZ80F・MD ¥10,000
	S-100コンピュータ	KD274 CTRL ¥125,000	接続ケーブル¥5,000 CP/M VER2.0 ¥58,000

全国通信販売〔現金・分割払〕OK!

☎045-662-0688 コレクトコールOK! 担当井田まで

営業時間10AM.～5PM. 送金方法:現金書留・銀行振込(横浜B/K元町支店 当座No.7512(株)工人舎)・代引トラック便etc

注文簡単

全国システムグループ(販売代理店)

フロイデ産業(株)	☎03-253-4051	東京都千代田区神田淡路町1-1神田クレストビル501号
(株)システムラボ福井	☎0776-35-5502	福井市大島町前浜409
(株)ユニ・システム	☎0822-49-9032	広島市中町7-34小町ビル3F
(有)青電舎	☎0862-75-5000	岡山市藏園433-6
(株)ピコ・システム	☎0862-43-1035	岡山市新保757-2
(有)電子センター秋田	☎0188-64-6058	秋田市大町6-1-16
(有)サン・システム	☎0552-32-1391	甲府市中央2-9-5
(株)イナハラ事務機	☎06-531-8721	大阪市西区阿波座南通2-45
第一電子システム(株)	☎0534-74-4020	浜松市住吉5-26-19

雑誌01473-4

昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号
昭和52年1月11日第三種郵便物認可